1956

Tome 39 1975. Fascicule 4

REVUE DE MYCOLOGIE

Directeur Roger HEIM Membre de l' Institut

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
MUSÉUM NATIONAL D' HISTOIRE NATURELLE
12 rue Buffon, PARIS Ve

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

J. MERCÉ. – Les champignons phytopathogènes du sud de l'Espagne 233

J. P. LATGÉ & G. REMAUDIERE. – Croissance et sporulation de six espèces d'Entomophthorales. III. Influence des concentrations de Carbone et d'Azote et du rapport C/N 239

J. M. YEN. – Étude sur les champignons parasites du Sud-Est asiatique. XXIV. Les Urédinées de Formose 251

J. NICOT & M. F. ROQUEBERT. – Une moisissure nouvelle isolée d'ensilages : *Spicellum roseum* 269

W. GAMS. – *Nematogonium niveum*, a new hyperparasitic species of hyphomycetes 273

G. MALENÇON. – Champignons hypogés du Nord de l'Afrique. II. Basidiomycètes 279

F. CANDOUSSAU. – Un *Hymenoscyphus* nouveau du littoral atlantique : *H. atlanticus* 307

o
o o

Analyses bibliographiques 311

o
o o

SUPPLÉMENT

P. C. ROUGEOT. – Précocité de *Morchella conica* dans l'Oise en 1975 313

De quelques noms de champignons, par G. Becker 314

Table des matières des années 1971 à 1975 319

Source : MNHN, Paris

LES CHAMPIGNONS PHYTOPATHOGENES DU SUD DE L'ESPAGNE : ASPECTS ÉCOLOGIQUES

par J. MERCÉ *

RÉSUMÉ. — L'étude des variations du pourcentage des différents groupes de champignons parasites suivant les étages de végétation amène à définir trois grandes zones altitudinales. Les différences constatées entre les zones sont expliquées à partir des décalages observés dans le déroulement des cycles végétatifs.

SUMMARY. — The study of the variations in importance of the different groups of parasitic fungi according to the layers of vegetation leads to determine three large altitudinal zones. The differences established between the zones are accounted for by considering the alterations noticed in the process of the vegetal cycles.

Les résultats présentés proviennent de l'étude du matériel récolté au cours de différentes missions échelonnées sur cinq ans (1968-1972) et représentant douze mois de prospection. Cette étude couvre les Provinces de Cadix, Malaga, Grenade et Almeria, ainsi que le sud de Séville, Courdoue et Jaen. Le nombre des récoltes examinées est de l'ordre de 2.000, compte non tenu des champignons imparfaits et des ascomycètes autres que les Erysiphacées. Elles se répartissent de la façon suivante :

Urédinales	56,3%
Erysiphacées	40%
Ustilaginales	3,3%
Peronosporales	0,4%

L'essentiel de la flore parasite est donc constitué par les Urédinales et les Erysiphacées. Au cours de l'étude qui suit, je n'ai pas tenu compte des Péronosporales, car elles représentent un pourcentage trop faible. Ceci semble dû au très bref laps de temps favorable à leur développement : celui-ci nécessite des pluies abondantes lors du plein épanouissement de la végétation phanérogamique.

RELATIONS ENTRE LA FLORE PHYTOPATHOGENE ET LES FORMATIONS VÉGÉTALES

La Cordillère Bétique présente des reliefs importants. Les variations altitudinales, jointes au gradiant ombrique qui va en diminuant d'ouest en est, expliquent la présence de nombreux étages de végétation dont les principaux sont

* Laboratoire de Botanique et Biogéographie, Université Paul Sabatier, Toulouse.

Source : MNHN, Paris

les suivants :

ALTIMÉDITERRANÉEN	supérieur : groupements rupicoles d'altitude, au-dessus de 2.700 m. inférieur : groupements à xérophytes épineux (1900-2700m)
OROMÉDITERRANÉEN	1400-1900 m : groupement à pin silvestre.
SUBMÉDITERRANÉEN 800-1400 m	Groupement des chênes à feuilles caduques (*Quercus faginea* et *Quercus toza*) Groupement mixte (chênes à feuilles caduques et chêne vert d'altitude). Groupement à pin laricio
MÉSOMÉDITERRANÉEN	400-800 m : groupement du chêne vert d'altitude.
EUMÉDITERRANÉEN	Groupement à chêne liège Groupement à chêne vert et chêne Kermès
THERMOMÉDITERRANÉEN	Groupement à oléo-lentisque Groupement à caroubier
XEROMÉDITERRANÉEN	Groupement à *Zizyphys lotus*, *Withania frutescens* et *Salsola Webbi*.

Les pourcentages relatifs d'Uredinales, d'Erysiphacées et d'Ustilaginales montrent des variations importantes à l'intérieur de ces différents étages :

Étages	Urédinales	Erysiphacées	Ustilaginales
Altiméditerranéen	79	19	2
Oroméditerranéen	75	23	2
Subméditerranéen	45	52	3
Mésoméditerranéen	46	50	4
Euméditerranéen	60	35	5
Thermoméditerranéen Xéroméditerranéen	67	28	5

Si les variations de pourcentages, chez les Ustilaginales, sont trop faibles pour avoir une signification, celles observées pour les Urédinales et les Erysiphacées permettent de distinguer trois ensembles principaux :

– un premier, constitué par les zones de montagnes situées au-dessus de 1400 m (oroméditerranéen et altiméditerranéen), caractérisé par la prépondance des Urédinales.

– un second, formé par le mésoméditerranéen et le subméditerranéen, caractérisé par un équilibre entre les Urédinales et les Erysiphacées, avec une légère prépondance de ce dernier groupe. Cet ensemble occupe la zone d'altitude moyenne (400-1400 m).

Source : MNHN, Paris

– un troisième, formé par les étages euméditerranéen, thermoméditerranéen et xéroméditerranéen, c'est à dire par la zone de basse altitude au climat méditerranéen accentué. Nous trouvons là, comme en altitude, une suprématie des Urédinales sur les Erysiphacées, mais dans une proportion moindre, le rapport étant de deux pour un, comme le montre le tableau suivant :

		Urédinales	Erysiphacées	Ustilaginales
zones d'altitude élevées	Altiméditerranéen Oroméditerranéen	77%	22%	1%
zones d'altitudes moyennes	Subméditerranéen Mésoméditerranéen	46%	51%	3%
zones de basse altitude	Euméditerranéen Thermoméditerranéen Xéroméditerranéen	63%	32%	5%

VARIATIONS SAISONNIERES DE LA FLORE PHYTOPATHOGENE

Les pourcentages indiqués ci-dessus ont été calculés sur le total des récoltes effectuées dans chaque zone. Au cours des mois, ces chiffres varient beaucoup. Afin de simplifier, j'ai distingué quatre périodes correspondant aux diverses étapes du développement de la végétation.

– Printemps (avril-mai) : période la plus humide. Maximum de développement de la végétation en basse et moyenne altitude.

– Début de l'été (juin-juillet) : période sèche et chaude, mais les plantes bénéficient encore de l'humidité emmagasinée dans le sol. Maximum de développement en haute altitude.

– Fin de l'été (août-septembre) : période chaude et sèche. Repos de la végétation en basse et moyenne altitude.

– Automne (octobre-novembre) : neige et froid en haute altitude. Pluies et températures fraîches en altitude moyenne : la végétation redémarre légèrement. Pluies et températures douces en basse altitude : nouveau départ de la végétation.

Tableau 1 : zone méditerranéenne de haute altitude (supérieure à 1400m) (Fig. 1).

% relatifs	Printemps	Début de l'été	Fin de l'été	Automne
Urédinales	100	82	73	71
Erysiphacées	0	16	25	29
Ustilaginales	0	2	2	0

Source : MNHN, Paris

Tableau 2 : zone méditerranéenne de moyenne altitude (400-1400 m) (fig. 2).

% relatif	Printemps	Début de l'été	Fin de l'été	Automne
Urédinales	81	54	25	33
Erysiphacées	17	42	70	66
Ustilaginales	2	4	5	1

Tableau 3 : zone méditerranéenne de basse altitude (moins de 400 m) (Fig. 3).

% relatif	Printemps	Début de l'été	Fin de l'été	Automne
Urédinales	77	63	24	27
Erysiphacées	20	32	65	29
Ustilaginales	3	5	11	4

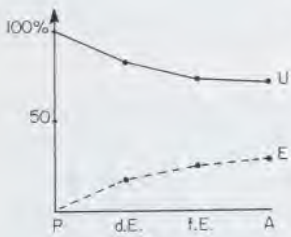


Fig. 1

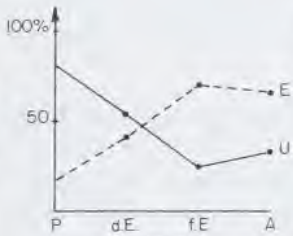


Fig. 2

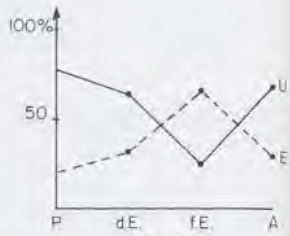


Fig. 3

Le phénomène observé dans les trois zones est en fait le même, modifié par les conditions climatiques. Au printemps, les Urédinales apparaissent les premières. Les Erysiphacées qui ont besoin de plus de chaleur ont leur maximum d'activité l'été, mais on constate qu'en plaine et en moyenne altitude le début de leur développement est précoce mais lent.

– Dans les zones d'altitudes élevées, les Urédinales apparaissent dès le printemps. Au cours de l'été et de l'automne, les Erysiphacées sont de plus en plus nombreuses, sans cependant prendre une grande importance.

– Dans les zones d'altitudes moyennes, Urédinées et Erysiphacées apparaissent dès le printemps. Au cours de l'été, avec la chaleur, les Erysiphacées deviennent de plus en plus nombreuses alors que les Urédinées, qui ont besoin d'humidité pour germer, se raréfient. A l'automne, les pluies favorisent le développement de la végétation et la germination des Urédinées dont le nombre augmente à nouveau. Cependant, les températures assez fraîches limitent le développement des hôtes et, par là, celui des parasites.

– Dans la zone de basse altitude, le phénomène est le même que précédemment durant le printemps et l'été. Par contre, en automne, la pluie et les températures relativement douces permettent le développement des hôtes et

Source : MNHN, Paris

des parasites, en particulier des Urédinées qui prolifèrent. Cette flore doit en fait se maintenir tout l'hiver, la période de repos de la végétation étant, dans cette zone, située en été.

CONCLUSIONS

Cette étude fait apparaître certains caractères biogéographiques de la flore phytopathogène du sud de l'Espagne :

– Importance des Urédinales et des Erysiphacées. Ustilaginales et Péronosporales ne jouant qu'un rôle insignifiant.

– Présence de trois zones altitudinales caractérisées par des cycles d'activité différents pour les parasites.

– Des cycles d'activité inverses pour les Urédinales et les Erysiphacées. Ceci est particulièrement net pour les zones de basses et de moyennes altitudes. Les Urédinales ont un cycle très calqué sur celui de la végétation, les maxima d'activité étant situés au moment des pluies de printemps et d'automne, l'été étant période de repos. Malgré l'absence de données, on peut en déduire qu'il existe, en hiver, une flore importante d'Urédinales. Les Erysiphacées qui peuvent se développer même par temps sec et qui nécessitent des températures relativement élevées, voient leur maximum de développement en été, l'hiver devant être pour elles la phase de repos.

BIBLIOGRAPHIE

DURRIEU G., 1966 – Étude écologique de quelques groupes de champignons parasites des plantes spontanées dans les Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 102 : 7-277.

DURRIEU G., 1973 – Les champignons phytopathogènes du centre de l'Afghanistan. Aspects biogéographiques. *C. R. Ac. Sc., Paris*, 276, série D, p.541.

MERCÉ J., 1970 – Urédinales du Sud-Est de l'Espagne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 106 : 341-351.

OZENDA P., 1971 – Sur une extension de la notion de zone et d'étage subméditerranéens. *Comptes rendus Soc. Biog.*, 413-415, p.92-103.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CROISSANCE ET SPORULATION DE SIX ESPECES D'ENTOMOPHTHORALES

III. Influence des concentrations de carbone et d'azote et du rapport C/N

par J. P. LATGÉ et G. REMAUDIERE *

RÉSUMÉ. — Le rôle du rapport carbone/azote sur la sporulation d'*Entomophthora* sp. aff. *obscura*, *E.* sp. aff. *thaxteriana*, *E. destruens*, *E. virulenta*, *Basidiobolus ranarum* et *Conidiobolus osmodes* est étudié sur différents milieux à base de glucose et d'hydrolysats de protéine. Sources carbonées et azotées sont utilisées à des concentrations variant entre 0,6 et 256 g/l; les rapports gl/hp varient de 0,1 à 102 (rapport C/N de 2,7 à 274). La croissance est notée en fonction des différentes concentrations de carbone et d'azote et des rapports C/N. La relation croissance-sporulation est étudiée. Les rapports gl/hp supérieurs à 1,6 autorisent tous la sporulation; l'inhibition de la sporulation pour des rapports inférieurs est probablement due à une augmentation de pH.

SUMMARY. — The effect of the carbon-nitrogen ratio on sporulation of *Entomophthora* sp. aff. *obscura*, *E.* sp. aff. *thaxteriana*, *E. destruens*, *E. virulenta*, *Basidiobolus ranarum* and *Conidiobolus osmodes* is studied on different media containing glucose and protein hydrolysates. The concentration of the carbon and nitrogen sources ranged from 0,6 to 256 g/l (C/N ratio from 2,7 to 274). The growth is influenced by the concentrations of nutriments and the C/N ratios. The relation between growth and sporulation is studied. Values of the C/N ratio superior to 5 allowed sporulation.

Certaines espèces d'*Entomophthora* sont capables de former des spores durables à l'intérieur du corps des insectes, ainsi qu'en culture sur divers milieux artificiels. L'obtention de ces spores, relativement facile en milieu solide, en particulier sur des milieux à base de jaune d'oeuf (MAJCHROWICZ & SOPER, 1973), semble plus délicate en culture liquide (GUSTAFSSON, 1969; KREJZOVA, 1970, 1971; GRONER, 1975). Des travaux précédents (LATGÉ, 1975 a, b) ont montré que les hydrolysats de protéine et le glucose sont les substances azotées et le sucre les plus favorables à la sporulation des Entomophthorales. Cependant, les milieux employés dans ces précédentes études, destinés à mettre en évidence l'effet intrinsèque d'un composé, se révèlent être mal équilibrés et ne permettent qu'une sporulation relativement faible en culture liquide. Selon HAWKER (1966), la concentration des éléments nutritifs dans le milieu et, en particulier, le rapport carbone/azote influent sur la sporulation des cham-

* Service de Lutte Biologique contre les Insectes, Institut Pasteur, 25 rue du Dr. Roux, 75015 Paris.

Source : MNHN, Paris

pignons. La présente étude a pour but de déterminer les concentrations de sucre et de substances azotées et les rapports carbone/azote les plus favorables à la production de spores durables d'Entomophthorales en cultures liquide et solide.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

SOUCHES DE CHAMPIGNON

Les 8 souches appartenant aux 6 espèces différentes étudiées sont ainsi répertoriées dans la collection du Service de Lutte Biologique contre les Insectes de l'Institut Pasteur :

No de souche	Espèces
1	*Basidiobolus ranarum* Eid.
260	*Conidiobolus osmodes* Drechsler
180	*Entomophthora* sp. aff. *obscura* Hall & Dunn
TS	*E.* sp. aff. *thaxteriana* (Petch) Hall & Bell
2	*E.* sp. aff. *thaxteriana* (Petch) Hall & Bell
Af	*E. virulenta* Hall & Dunn
3	*E. virulenta* Hall & Dunn
4	*E. destruens* Weiser & Batko

L'origine de ces différentes souches est précisée dans un travail précédent (LATGÉ, 1975 a).

MILIEUX DE CULTURE

La source de carbone utilisée est le glucose, celle d'azote un mélange de peptone, tryptone, casitone et casamino-acids (produits DIFCO) dans les proportions 10 : 6 : 3 : 1. Les sources d'azote et de carbone sont mélangées selon les 24 combinaisons précisées dans le tableau 1 et représentées dans la figure 1. Glucose (gl) et hydrolysats de protéine (hp) sont utilisés à des concentrations variant entre 0 et 256 g/l; la concentration totale du milieu en matière sèche (MS) passe de 10 g à 286 g/l; les rapports glucose/hydrolysats de protéine (gl/hp) varient régulièrement de 0,1 à 102 et correspondent à des rapports carbone/azote (C/N) de 2,7 à 273,6.

Les milieux liquides sont répartis dans des fioles d'Erlenmeyer de 150 ml à raison de 50 ml par flacon (3 fioles par milieu) et les milieux gélosés (gélose 2 %) sont coulés dans des tubes de 20 ml à raison de 8 ml environ par tube (2 tubes par milieu). Après stérilisation à l'autoclave (30 minutes à 114°C), les milieux sont ensemencés par un fragment de mycélium d'une dizaine de mm^2 provenant d'une culture sur jaune d'oeuf coagulé. Après ensemencement, les fioles de culture sont placées sur un agitateur horizontal à secousses (100 agitations par minutes) et, dans certains cas, sur un agitateur rotatif (150 révolutions par minute) à une température de 22°C (∓ 4°C).

Source : MNHN, Paris

Tableau 1. — Composition des différents milieux étudiés : concentrations en éléments nutritifs et valeurs correspondantes des différents rapports C/N et gl/hp.

N° du milieu	CONCENTRATIONS Glucose g/l	Hyd. prot. g/l	Matière sèche g/l	RAPPORTS Glucose/ Hyd. prot.	C/N *
1	30,0	256,0	286,0	0,1	2,7
2a	7,6	38,1	45,7	0,2	3,0
2b	30,0	128,0	158,0	0,2	3,0
3	4,0	10,0	14,0	0,4	3,5
4	30,0	64,0	94,0	0,5	3,6
5a	15,1	16,0	31,1	0,9	4,9
5b	30,0	32,0	62,0	0,9	4,9
6	16,0	10,0	26,0	1,6	6,7
7	30,0	16,0	46,0	1,9	7,4
8a	7,6	2,4	10,0	3,2	10,9
8b	15,2	4,8	20,0	3,2	10,9
8c	30,5	9,5	40,0	3,2	10,9
8d	32,0	10,0	42,0	3,2	10,9
8e	61,0	19,0	80,0	3,2	10,9
8f	122,0	38,0	160,0	3,2	10,9
9	64,0	10,0	74,0	6,4	19,5
10	30,0	4,0	34,0	7,5	22,4
11a	61,0	4,8	65,8	12,8	36,4
11b	128,0	10,0	138,0	12,8	36,4
12a	61,0	2,4	63,4	25,6	70,4
12b	256,0	10,0	266,0	25,6	70,4
13a	61,0	1,2	62,2	51,0	137,9
13b	122,0	2,4	124,4	51,0	137,9
14	61,0	0,6	61,6	102,0	273,6

* Le mélange d'hydrolysats de protéine correspond à 15% de carbone et 36% d'azote (Informations techniques DIFCO). Les valeurs du rapport C/N mentionné dans cette colonne sont calculées sur cette base.

Source : MNHN, Paris

ESTIMATION DE LA CROISSANCE EN MILIEU SOLIDE

La croissance est estimée 7 jours et 30 jours après l'ensemencement, en considérant la proportion de la surface du milieu recouverte par le mycélium. Deux tubes sont examinés pour chaque milieu. La convention de notation permet de définir 4 niveaux :

– pas de croissance
+ colonie recouvrant 1/3 de la surface du milieu.
++ colonie recouvrant 2/3 de la surface du milieu.
+++ colonie recouvrant toute la surface du milieu.

Certaines colonies (signalées par la lettre P dans l'échelle de croissance) sont plissées : ce plissement est caractéristique d'une croissance importante.

ESTIMATION DE LA SPORULATION

En milieu gélosé :

Un fragment de culture d'une dizaine de mm^2, prélevé à distance de l'inoculum, est étalé sur une lame et recouvert d'une lamelle de 18 mm. Les spores durables présentes dans un champ microscopique de 1,9 mm de diamètre sont dénombrées. L'estimation donnée est la moyenne de 20 à 30 comptages (2 ou 3 prélèvements sur chacun des 2 tubes de milieu, 5 comptages par prélèvement); 4 niveaux sont définis :

1 S pas de spores
2 S 1 à 25 spores par champ
3 S 26 à 250 spores par champ
4 S plus de 250 spores par champ

En culture liquide

L'estimation de la sporulation est faite selon un processus similaire : une goutte de milieu prélevé à la pipette Pasteur est observée au microscope sous une lamelle de 18 mm. Un prélèvement est effectué dans chacune des 3 fioles de milieu. L'estimation donnée est la moyenne de 30 comptages (10 comptages par prélèvement). La convention de notation est la suivante :

1 L pas de spores
2 L 1 à 10 spores par champ
3 L 11 à 50 spores par champ
4 L plus de 50 spores par champ

Source : MNHN, Paris

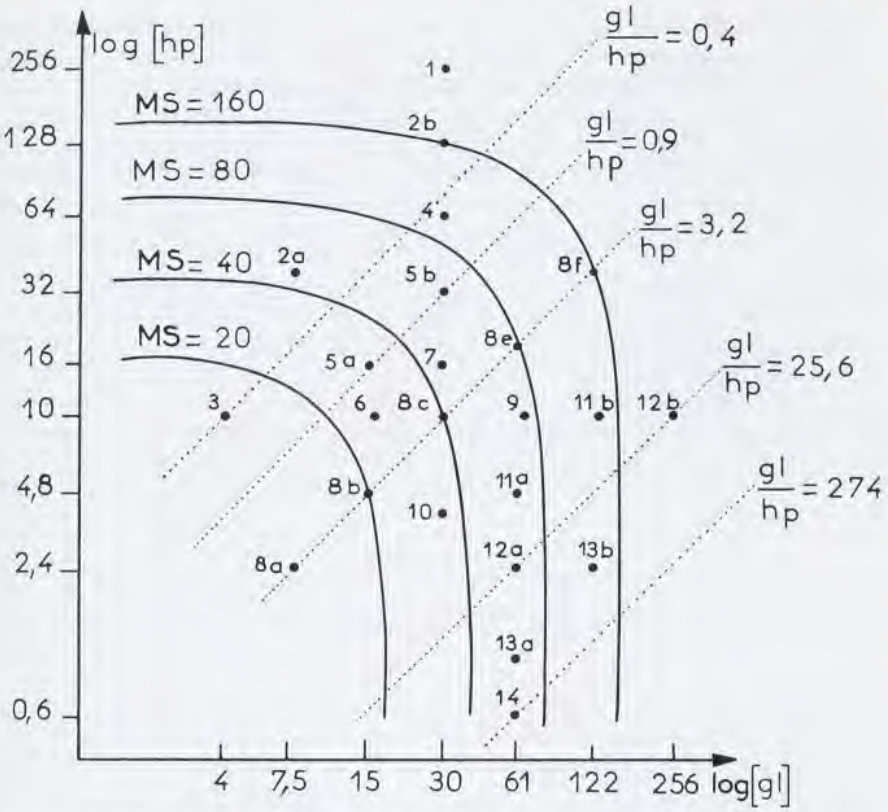


Fig. 1. — Caractéristiques des différents milieux testés : concentrations en glucose (gl), hydrolysats de protéine (hp), matière sèche totale (MS = gl + hp) et rapport gl/hp (les concentrations sont portées sur échelle logarithmique).

RÉSULTATS

CROISSANCE

E. sp. aff. *obscura* se développe très mal sur les milieux étudiés. Seuls les milieux 2a, et à un degré moindre, 5a, 5b et 7 permettent une croissance appréciable de cette souche, mais les corps hyphaux formés, très vacuolisés, sont rapidement lysés.

Les 7 autres souches sont capables de se développer sur la plupart des milieux utilisés. Pour des concentrations d'éléments nutritifs inférieurs à 30 g/l, la croissance est rapide et peu importante (colonie lisse); elle est généralement terminée 7 jours après l'ensemencement. Par contre, le développement mycélien est beaucoup plus lent pour des concentrations d'élements nutritifs supérieures à 100 g/l et il atteint rarement son maximum avant le 30ème jour de culture; le plissement très accusé de la colonie est significatif d'une croissance très

Source : MNHN, Paris

Tableau 2. – Croissance des 7 souches sur différents milieux gélosés après 7 jours de culture (et en outre, après 30 jours pour les milieux 2b, 8f, 11b, 12b et 13b). P : milieu moyennement plissé; PP : milieu très plissé.

N° milieu	gl.	h.p.	1	260	4	3	Af	2	TS
1	30,0	256,0	-	-	-	-	-	-	-
2a	7,6	38,1	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
2b(7)	30,0	128,0	+	-	-	-	-	-	-
2b(30)	30,0	128,0	+	-	-	-	-	-	-
3	4,0	10,0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4	30,0	64,0	++P	+	+	+	+	+	+
5a	15,1	16,0	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
5b	30,0	32,0	++P	+++P	++	++	+++P	++	+++P
6	16,0	10,0	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
7	30,0	16,0	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
8a	7,6	2,4	++	++	+++	+++		+++	+++
8b	15,2	4,8	++	+++	+++	+++		+++	+++
8c	30,5	9,5	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
8d	32,0	10,0	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
8e	61,0	19,0	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
8f(7)	122,0	38,0	+P	-	++	++	++	++	+
8f(30)	122,0	38,0	+++PP		+++PP	+++PP	+++PP	+++PP	+++PP
9	64,0	10,0	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
10	30,0	4,0	+++P	+++	+++	+++	+++	+++	+++
11a	61,0	4,8	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
11b(7)	128,0	10,0	+P	+P	++P	++P	+	++P	+P
11b(30)	128,0	10,0	+P	++P	+++P	+++P	+++P	+++P	+++P
12a	61,0	2,4		+++			+++		+++
12b(7)	256,0	10,0	+	-	+	+	+	+	+
12b(30)	256,0	10,0	+P	-	+P	+P	+P	+P	+P
13a	61,0	1,2		++			++		++
13b(7)	122,0	2,4	+	+	+	+	++	+	++
13b(30)	122,0	2,4	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
14	61,0	0,6		+			+		+

Source : MNHN, Paris

importante, en particulier lorsque le milieu est bien équilibré (8f). Le tableau 2 montre la croissance de *B. ranarum*, *C. osmodes*, *E. destruens*, *E.* sp. aff. *thaxteriana* et *E. virulenta* sur les différents milieux gélosés après 7 jours de culture et après 30 jours pour les milieux dont la concentration en matière nutritive est supérieure à 100 g/l. Ce tableau suggère que les rapports gl/hp assurant les croissances les plus élevées sont compris entre 0,9 et 6,4; pour un rapport gl/hp favorable (3,2 par exemple), la croissance est d'autant plus importante que la concentration en éléments nutritifs du milieu augmente (jusqu'à 160 g/l).

Les milieux ayant une concentration en hydrolysats de protéine égale ou supérieure à 128 g/l inhibent la croissance des 7 souches, à l'exception de *B. ranarum* qui se développe encore faiblement à une concentration de peptone de 128 g/l. Les fortes concentrations de glucose (128 et 256 g/l) ralentissent le développement des souches étudiées et une concentration de 256 g inhibe totalement la croissance de *C. osmodes*. Le tableau 2 montre que ces inhibitions de la croissance résultent bien d'une concentration excessive et ne sont pas dues à des valeurs extrêmes du rapport C/N.

SPORULATION

Aucun des milieux solides étudiés ne permet une sporulation appréciable d'*E.* sp. aff. *obscura*.

Les 7 autres souches forment de véritables tapis de spores en surface des milieux gélosés favorables à la sporulation. En culture liquide agitée, les spores de *C. osmodes*, *E. destruens*, *E.* sp. aff. *thaxteriana* et *E. virulenta* sont libres dans le milieu ou, quelquefois, au centre de petits amas de corps hyphaux. Les corps hyphaux de *B. ranarum* sont agglomérés en boules de tailles variables; les spores se forment à la périphérie de ces boules. L'observation du rapport (nombre de corps hyphaux/nombre de spores en fin de culture) montre que la transformation des corps hyphaux en spores est quasi totale en milieu gélosé, alors qu'elle est toujours très incomplète en milieu liquide.

Une très nette corrélation a pu être mise en évidence entre la concentration du milieu et la date d'apparition des spores (tableau 3) : plus le milieu est concentré, plus les spores apparaissent tardivement. Comme chez la plupart des champignons (HAWKER, 1966), les spores ne seraient formées qu'à la suite de la métabolisation des éléments nutritifs du milieu.

La figure 2 montre les différents milieux qui autorisent la sporulation des souches 1, TS, Af, 260 et 4. Les souches 2 et 3 donnent des résultats identiques aux souches TS et Af, mais les quantités de spores obtenues sont légèrement inférieures à celles notées avec les souches TS et Af. Les concentrations maximales de spores durables atteignent 10^6 sp/ml pour les souches TS et Af et 4.10^5 sp/ml pour les souches 260 et 4 (concentrations obtenues en cultures liquides agitées et estimées à la cellule de Malassez).

Source : MNHN, Paris

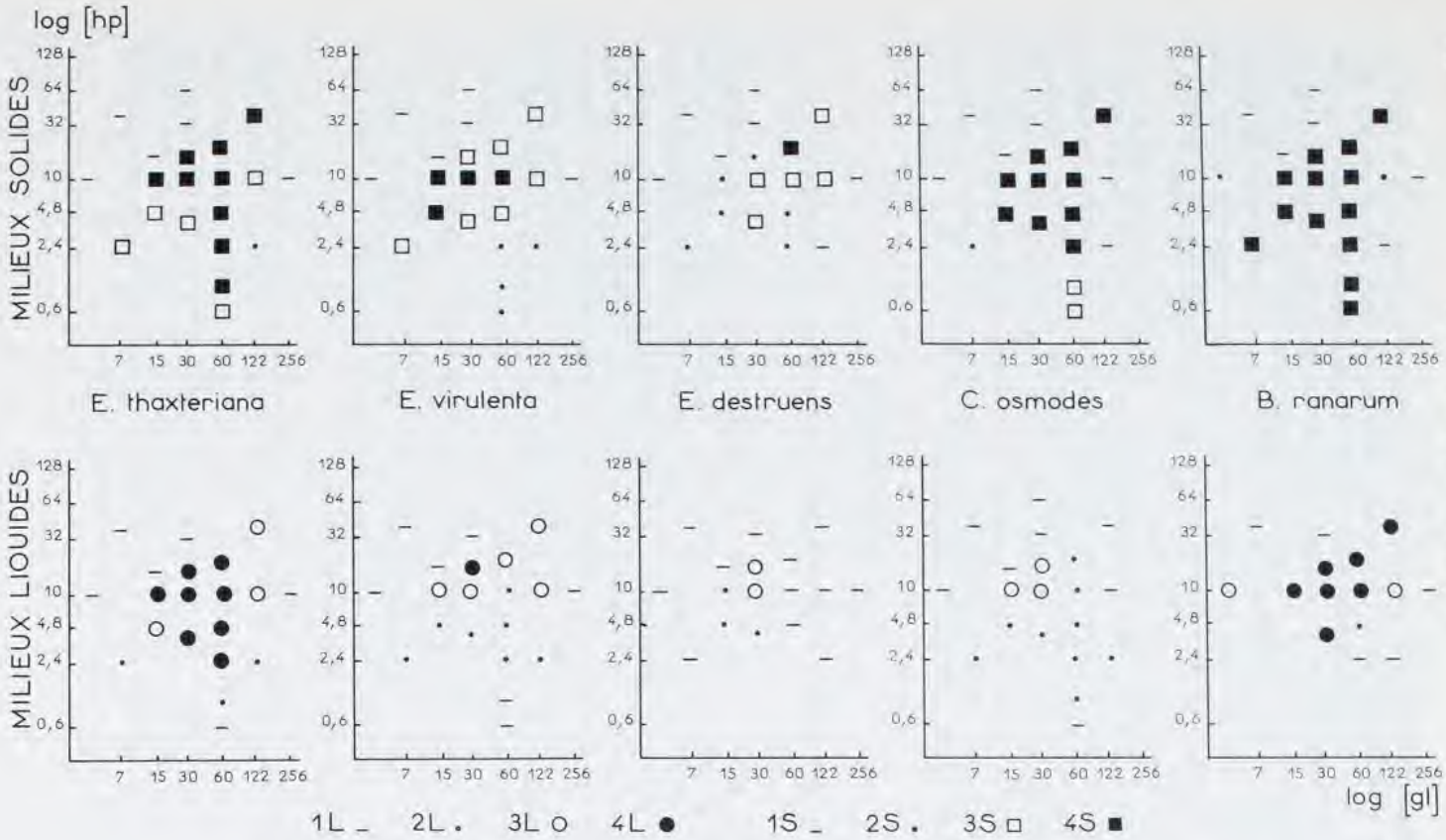


Fig. 2. — Influence des concentrations de glucose (gl), d'hydrolysats de protéine (hp) et du rapport gl/hp sur la sporulation de 5 espèces d'Entomophthorales en cultures liquides et gélosées.

Source : MNHN, Paris

Tableau 3. – Date d'apparition des spores durables d'*E.* sp. aff. *thaxteriana* (souche TS) dans différents milieux. (*)

N° du milieu	Matière sèche (g/l)	Age de la culture (en jours)
8a	10	6-8
8b	20	7-12
8c	40	12-16
8d	42	12-16
14	62	6-10
13a	63	6-10
12	63	6-10
8e	80	18-23
11b	138	30-40
8f	160	30-40

(*) Pour les autres espèces, les délais d'apparition des spores sur ces milieux sont voisins de ceux indiqués pour la souche TS.

Concentration en hydrolysats de protéine

Des concentrations très réduites en hydrolysats de protéine (0,6 g/l) permettent encore la sporulation, mais celle-ci est limitée par la faible croissance obtenue dans ces conditions. Par contre, une concentration de 64 g/l (en présence de 30 g de glucose) ralentit la croissance et inhibe la sporulation; pour des concentrations supérieures, la croissance est arrêtée.

Concentration de glucose

La plus petite concentration de glucose utilisée dans un milieu équilibré (7,6 g/l) autorise la sporulation. Une concentration de glucose de 256 g/l (milieu 12b, gl/hp = 25,6) inhibe la sporulation. Les spores formées à une concentration de 128 g/l (milieu 11b, gl/hp = 12,8) ont un aspect anormal : paroi très fine et globule lipidique énorme. Lorsque la concentration de glucose est de 61 gl (milieu 11a et 12a), la formation de spores est normale et assez importante pour des rapports gl/hp de 12,8 et 25,6.

Sur les milieux à forte concentration de glucose (128 et 256 g/l), les corps hyphaux sont plus courts, plus larges et à paroi plus épaisse; la vitesse de croissance est plus faible. Cette constatation suggère le rôle défavorable que la pression osmotique très élevée de ces milieux concentrés pourrait jouer sur la croissance et la sporulation.

Partant d'un milieu de base (glucose 2,00%; peptone 0,50%; tryptone 0,30%; casitone 0,15%; casamino acids 0,05%), nous augmentons la pression osmotique par l'adjonction de quantités croissantes de chlorure de sodium (0,1, 0,2, 0,5 et

Source : MNHN, Paris

1,0 M NaCl). Les deux premières concentrations de sel permettent une bonne sporulation des souches 1, TS, Af, 260 et 4 et assurent un plissement de la colonie supérieur à celui des témoins. Avec 0,5 M de NaCl, la croissance est plus faible, le milieu est encore plissé mais les spores ne se forment pas; avec 1 M de NaCl, la croissance est inhibée.

Pour s'assurer que l'inhibition constatée résulte bien de l'effet de la pression osmotique excessive et non de l'effet chimique du NaCl dissous, des augmentations équivalentes de la pression osmotique (ROBINSON & STOKES, 1959) ont été obtenues par adjonction de saccharose aux doses de 0,2 M, 0,35 M, 0,85 M et 1,65 M. A l'exception de *B. ranarum* (LATGÉ, 1975a), ce sucre n'est pas métabolisé par les souches employées. Les résultats obtenus sont comparables à ceux notés pour NaCl : une concentration de saccharose de 0,85 M, équivalente à 0,5 M de NaCl autorise la croissance, mais inhibe la sporulation. Des concentrations supérieures arrêtent tout développement.

Pour des concentrations élevées de glucose ou d'hydrolysats de protéine, le bloquage de la sporulation et même de la croissance n'est pas lié à la valeur défavorable du rapport entre les sources carbonées et azotées mais à la concentration des composants du milieu qui détermine une pression osmotique excessive.

Rapport carbone/azote

Les rapports gl/hp compris entre 1,6 et 102 (C/N de 7 à 274) permettent la sporulation (Figure 2). La croissance dans les différents milieux dont le rapport est supérieur à 25,6 est toujours faible (Tableau 2) et le nombre de spores formées est, en conséquence, réduit en milieu liquide comme en milieu solide. Lorsque le rapport gl/hp atteint 102 (milieu 14), il n'y a pas de sporulation en milieu liquide, malgré une faible croissance, alors que des spores sont encore formées en cultures gélosées.

Les rapports gl/hp égaux ou inférieurs à 0,9 (C/N $\leqslant$ 5) perturbent la sporulation. Sur les milieux 3 (gl/hp = 0,4), 5a et 5b (gl/hp = 0,9), les souches 1, TS, Af et 260 forment encore fréquemment des spores, mais celles-ci sont anormales (globule lipidique petit, protoplasme vacuolisé, paroi mince). Les milieux 5a et 5b, qui contiennent respectivement 16 et 32 g/l d'hydrolysats de protéine, ne permettent pas la sporulation ou n'autorisent qu'une sporulation aberrante alors que les concentrations supérieures d'hydrolysats de protéine entrainent la formation de spores normales dans le milieu 7 (gl/hp = 1,9 et hp = 16 g/l), dans les milieux 8e et 8f (gl/hp = 3,2 et hp = 19 et 38 g/l). C'est donc bien le rapport gl/hp $<$ 1 et non la concentration trop élevée en hydrolysats de protéine qui inhibe la sporulation.

Influence de la nature des sources d'azote

Tous les précédents essais ayant été réalisés avec des hydrolysats de protéine comme source d'azote, il convenait d'examiner si, avec d'autres sources azotées, les rapports C/N équivalents exerçaient la même action sur la sporulation.

Source : MNHN, Paris

Sachant que l'asparagine et l'acétate d'ammonium permettent la formation des spores chez les 5 espèces utilisées (LATGÉ, 1975b), l'influence de différents rapports C/N sur la sporulation des souches 1, TS, Af, 4 et 260 a été étudiée avec ces composés, sur le milieu de base suivant : glucose : 2,0%; KH_2PO_4 : 0,3%; Na_2HPO_4, $12H_2O$: 1,3%; gélose : 2%).

La sporulation est possible pour des concentrations d'asparagine variant de 0,01% à 1,5% (rapport C/N de 423 à 47). Au-delà, les spores formées sont aberrantes. L'acétate d'ammonium autorise la sporulation à des concentrations comprises entre 0,05% et 0,7% (rapport C/N de 85 à 7,6). Des doses supérieures ralentissent fortement la croissance; une concentration de 1% inhibe même le développement de toutes ces souches à l'exception de *B. ranarum*.

Quelle que soit la source d'azote, la sporulation est possible pour une très large gamme de rapports C/N; seuls les rapports inférieurs à 5 perturbent la sporulation.

DISCUSSION

Le rapport C/N influence la croissance et la sporulation de la plupart des champignons (HAWKER, 1966); des concentrations d'azote trop élevées inhibent la sporulation. Il apparaît donc normal que les Entomophthorales ne forment pas de spores durables dans des milieux à faible rapport C/N. Cependant, la raison de cette inhibition de la sporulation n'a pas été recherchée. La brusque augmentation du pH, constatée dans les milieux 3, 5a et 5b (pH voisin de 8 après 7 jours de culture), probablement liée à l'accumulation d'ions ammonium dans les milieux, pourrait être à l'origine de cette inhibition. D'après HAWKER (1966) et LEAL et al. (1966), l'accumulation de métabolites toxiques en concentrations élevées dans le milieu de culture, pourrait accélérer la lyse mycélienne et empêcher toute sporulation.

La comparaison du tableau 2 et de la figure 2 montre que croissance et sporulation sont fortement liées et qu'un équilibre doit être atteint entre ces deux composantes afin d'obtenir les concentrations de spores les plus élevées en culture liquide. Ainsi, pour le rapport gl/hp de 3,2, les sporulations les meilleures sont obtenues sur les milieux 8c et 8d (20 et 40 g MS/l). Le milieu 8a (10 g MS/l) entraîne une production de spores durables peu importante, en raison du faible développement mycélien. De même, ces spores demeurent peu nombreuses dans le milieu 8f (160 g MS/l) malgré une croissance mycélienne de beaucoup supérieure à celle des milieux 8a, 8c et 8d; la carence en oxygène dissous dans le milieu ou la présence de métabolites toxiques secrétés en trop forte concentration pourraient inhiber la sporulation.

Cette étude préliminaire montre l'interférence possible de plusieurs facteurs sur la sporulation : concentrations de carbone et d'azote, rapport C/N, pH, oxygène dissous. Par ailleurs, des variations inexpliquées sont apparues entre des répétitions réalisées à dates différentes; une plus grande standardisation

Source : MNHN, Paris

des essais semble nécessaire : âge et dose d'inoculum déterminés, pH initial identique pour tous les milieux, amélioration de la méthode d'estimation de la sporulation... Une étude plus précise, actuellement en cours sur la souche TS, permettra de préciser quels sont les facteurs dont l'influence est prépondérante sur la sporulation.

BIBLIOGRAPHIE

GRONER A., 1975 – Ueber Dauersporen bei insektenpathogen Entomophthoraceae (Zygomycetes). I. Dauersporengewinnung bei *Entomophthora thaxteriana* (Petch) Hall & Bell. *Pfl. Krankh Pfl. Schutz*, 82 : 22-29.

GUSTAFSSON M., 1969 – On species of the genus *Entomophthora* Fres. in Sweden. III. Possibility of usage in biological control. *Landtbr. Högsk. Annlr.*, 35 : 235-274.

HAWKER L. E., 1966 – Environmental influences on reproduction. In *The Fungi. An advanced treatise.* Ed. G. C. AINSWORTH & A. S. SUSSMAN, Academic Press, New York and London, 2 : 435-469.

KREJZOVA R., 1970 – Submerged cultivation of *Entomophthora virulenta* Hall & Dunn. *Ceska Mykol.*, 24 : 87-94.

KREJZOVA R., 1971 – Submerse Kultivation der insektenpathogen Pilzarten *Entomophthora thaxteriana* (Petch) Hall & Bell und *Entomophthora destruens* Weiser & Batko. *Ceska Mykol.*, 25 : 118-124.

LATGÉ J. P., 1975a – Croissance et sporulation de 6 espèces d'Entomophthorales. Influence de diverses sources de carbone. *Entomophaga*, 20 : 201-207.

LATGÉ J. P., 1975b – Croissance et sporulation de 6 espèces d'Entomophthorales. II. Influence de différentes sources d'azote. *Mycopath. Mycol. appl.* (sous presse).

LEAL J. A., GOMEZ-MIRANDA B. & NICOLAS G., 1966 – Formation of toxic substances by fungi in the degradation of some amino acids. *Can. J. Microbiol.*, 12 : 1073-1076.

MAJCHROWICZ I. & SOPER R., 1973 – Investigation of resting spores of *Entomophthora thaxteriana* germination. *Int. Colloq. Inst. Pathol. Microbiol. Cont.* Oxford 1973, Abstract Papers, 78.

ROBINSON R. A. & STOKES R. H., 1959 – *Electrolyte solutions.* Butterworths, London, 571 p.

Source : MNHN, Paris

ÉTUDE SUR LES CHAMPIGNONS PARASITES DU SUD-EST ASIATIQUE

XXIV. Les Urédinées de Formose

par Jo-Min YEN *

SUMMARY — This paper of nineteen species of *Uredinales* found in Formosa includes descriptions of two new leaf parasites : *Uredo photiniae* Yen, on *Photinia parvifolia* and *Uromyces canavaliae* Yen, on *Canavalia microcarpa*.

RÉSUMÉ. — Dans cette note, nous avons étudié dix neuf espèces d'Urédinées récoltées à Formose, dont deux espèces nouvelles. Les espèces étudiées sont énumérées, dans le texte, par ordre alphabétique.

1. *Dasturella divina* (Syd.) Mundk. et Khesw. Mycologia 1943, 35 : 203 (Fig. 1)

Sur les feuilles du *Sinocalamus oldhami (Bambusa oldhami)* (Graminée), au Jardin de la «Chambre des députés Provinciale», Taichung, Formose, 29 oct. 1971, leg. Jo-Min Yen (N° 71263); sur les feuilles du *Leleba oldhami (Bambusa oldhami)*, à Fengshan, Kaohsiung, Formose, 4 fév. 1973, leg. C. C. Wang (F. S. N° 50).

Ce champignon, très commun dans ce pays chaud, ne présente que le stade II. Les sores à urédospores sont strictement hypophylles. Les urédospores sont ovoïdes, brun cannelle, finement échinulées, à membrane uniformément mince (1-2μm), pourvues de 5-6 (parfois 4) pores germinatifs, en position équatoriale et mesurent 24-30 X 18-22μm (Fig. 1. B). Les paraphyses sont brun cannelle pâle, fortement arquées vers la partie centrale du sore, claviformes ou irrégulièrement cylindrique, continues ou avec une cloison transversale à la base et mesurent 45-72 X 9-12μm (Fig. 1, A). Tous ces caractères microscopiques sont analogues à ceux du *Dasturella divina* (Syd.) Mundk. et Khesw. que nous (1970) avons étudié sur les matériaux de Malaisie.

* Laboratoire de Cryptogamie, M. N. H. N., 12 rue de Buffon, 75005 Paris.

Source : MNHN, Paris

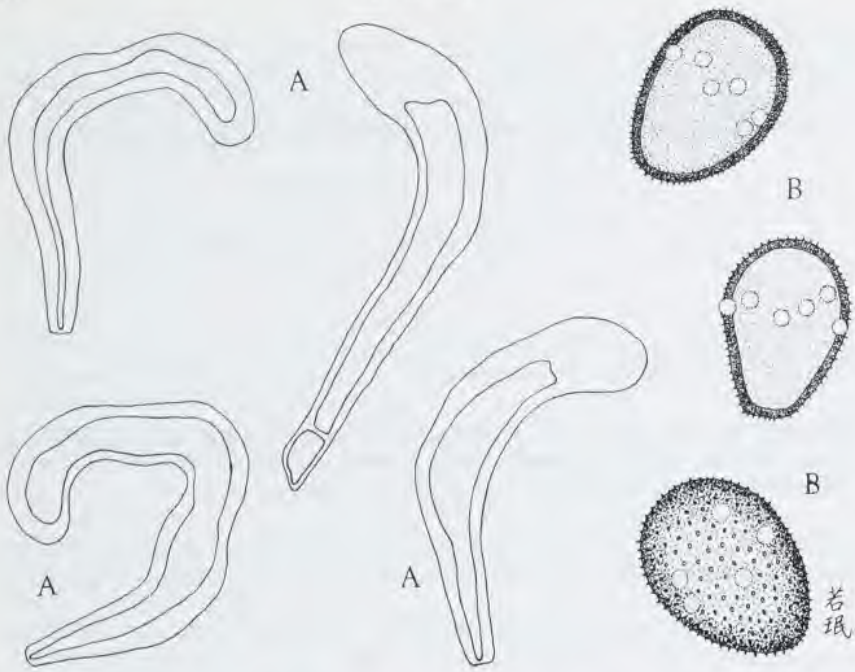


Fig. 1. – *Dasturella divina* (Syd.) Mundk. et Khesw. : A, paraphyses; B, Urédospores.

2. *Gymnosporangium haraenum* Syd.
Ann. Mycol. 1912, 10 : 405

Sur les feuilles du *Pyrus serotina* (Rosacée), à Tung-shih, Taichung-Hsien, Formose, 25 mars 1968, leg. Shou-kung Sun (N° 28).

Ce champignon ne présente que les stades 0 et 1. Les cellules péridiales sont fusiformes ou oblongues-cylindriques, fortement et longuement échinulées, mesurant 35-60 × 16-28 μm. Les écidiospores sont globuleuses ou subglobuleuses, finement et densément échinulées, brun cannelle ou brun cannelle pâle, munies de 6-10 pores germinatifs en position dispersée; elles mesurent 16-21 μm de diamètre.

D'après les descriptions d'Ito (1950) et d'Arthur (1962) notre champignon ressemble vraisemblablement au *Gymnosporangium haraenum* Syd.

3. *Gymnosporangium yamadae* Miyabe
Bot. Mag. Tokyo 1903, 17 : 34

Sur les feuilles et les fleurs du *Malus* sp. (Rosacée), à Li-shan, Formose, 8 mai 1972, leg. C. C. Wang (F. S. N° 34).

Source : MNHN, Paris

Ce champignon ne présente que les stades 0 et I. Les écidiospores sont globuleuses ou subglobuleuses, densément et finement échinulées, brun cannelle ou brun cannelle pâle, munies de 6-8 pores germinatifs en position dispersée; elles mesurent 16-23μm de diamètre. Les cellules péridiales sont jaunâtres ou subhyalines, fusiformes ou oblongues, longuement échinulées, mesurant 45-95 X 20-35μm.

D'après Ito (1950), il existait deux *Gymnosporangium* orientaux (*G. miyabei* Yamada et Miyake et *G. miyadae* Miyabe) qui parasitent des feuilles et des fleurs du *Malus*. Toutefois les caractères microscopiques de notre récolte nous permettent de la considérer comme *G. yamadae* Miyabe.

4. *Maravalia achroa* (Syd.) Arth. et Cumm.
Philipp. Journ. Sci. 1936, 61 : 468

Sur les feuilles du *Dalbergia sisso* (Légumineuse), à Chia-yih, Formose, 28 oct. 1949, leg. Jo-Min Yen (F. N° 1007).

Hiratsuka (1943) et Sawada (1959) ont signalé successivement, à Formose, l'existence de ce champignon. Notre récolte présente seulement le stade II. Les urédospores sont ovoïdes ou ellipsoïdes, subhyalines, finement verruqueuses, à paroi très mince (1μm); elles mesurent 13-18 X 10-13μm.

5. *Melampsora coleosporioides* Diet.
Engler's Bot. Jarhb. 1902, 32 : 50 (Fig. 2)

Sur les feuilles du *Salix babylonica* (Salicacée), à Shih-men, Taipei, Formose, 7 nov. 1971, leg. Jo-Min Yen (N° 71307).

Ce champignon présente seulement le stade II. Les macules sont indistinctes. Les sores à urédospores sont toujours hypophylles, isolés, dispersés sur toute la face inférieure du limbe, subépidermiques, pulvérulents, jaune orangé à l'état frais, petits, arrondis, mesurant 100-225μm de diamètre.

Les urédospores, se formant, au centre d'un cercle de paraphyses, sur les cellules pédicelles cylindriques (Fig. 2, A), sont ovoïdes, ellipsoïdes, piriformes ou globuleuses, finement verruqueuses-échinulées, hyalines ou subhyalines; leur paroi est toujours hyaline, épaisse de 1.5-2.5μm. Les urédospores mesurent 19-24 X 15-18μm de diamètre lorsqu'elles sont globuleuses (Fig. 2, B).

Les paraphyses sont droites, hyalines, capitées, 30-50μm de long sur 10-19μm de large; leur paroi apicale est épaisse de 2-5μm (Fig. 2, A). Les pores germinatifs sont indistincts.

D'après Sydow (1915), Ito (1938) et Sawada (1959), ce champignon est très commun au Japon, en Chine et à Formose. Il se caractérise par ses paraphyses capitées et par la morphologie des urédospores.

Source : MNHN, Paris

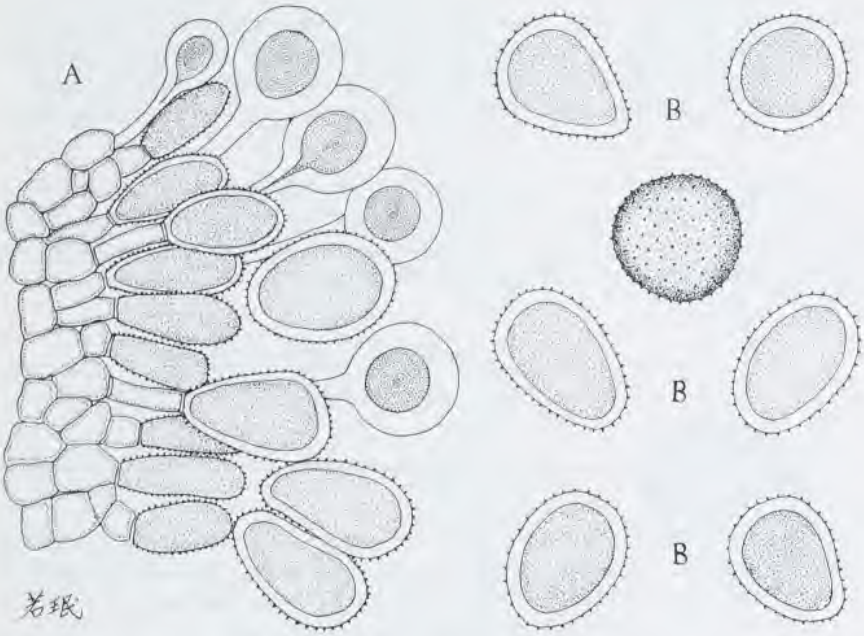


Fig. 2. – *Melampsora coleosporioides* Diet. : A, Paraphyses et formation des urédospores. B, urédospores.

6. *Phakopsora vitis* (Thuem.) Syd.
Hedwigia 1899, 38 : 141

= *Phakopsora vitis* (Thuem.) Arthur (Rusts U.S. & Canada, N. Y. 1962, p. 60).
= *Uredo vitis* Thuem. (Pilze des Weinstockes 1878, p. 182).
= *Uredo violae* Lagh. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris 1890, CX, p. 729).

Sur les feuilles du *Vitis vinifera* (Vitacée), à Taichung, Formose, 26 oct. 1971, leg. Jo-Min Yen (N° 71243).

Ce champignon ne présente que le stade II. D'après Sydow (1915) et Arthur (1962), il est très répandu au Japon. Les sores à urédospores sont hypophylles. Les urédospores, se formant au centre d'un cercle de paraphyses, sont ovoïdes ou ellipsoïdes, nettement verruqueuses-échinulées, hyalines ou subhyalines; elles mesurent 18-24 × 12-17 μm.

Les paraphyses sont droites ou arquées, hyalines, cylindriques ou claviformes-cylindriques, 40-75 μm de long sur 10-15 μm de large; leur paroi est uniformément mince (1 μm) et hyaline.

Source : MNHN, Paris

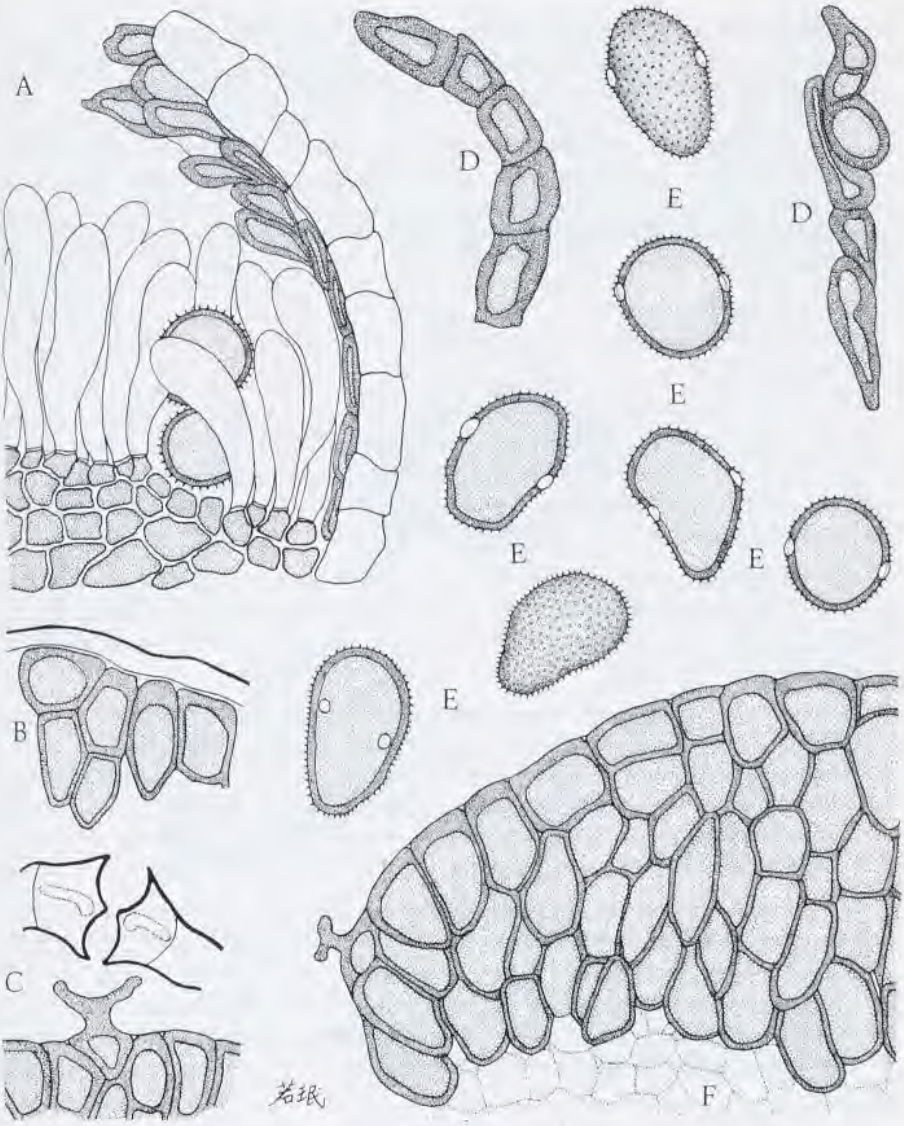


Fig. 3. — *Phakopsora zizyphi-vulgaris* Diet. : A, Paraphyses et péridium; B, Téleutospores périphériques; C, Formation des fulcres; D, Cellules péridiales; E, Urédospores; F, Sore à téleutospores.

7. *Phakopsora zizyphi-vulgaris* Diet.
Ann. Mycol. 1910, 8 : 469 (Fig. 3)

Sur les feuilles du *Zizyphus mauritiana* (Rhamnacée), à Ta-sheh, Kaohsiung, Formose, 6 mars 1972, leg. C. C. Wang (F. S. N° 9).

Source : MNHN, Paris

Fujikuro (1914) et Sawada (1928) ont signalé successivement, à Formose, l'existence de ce champignon. Récemment il provoque de nouveau, à Ta-sheh, une grave maladie de «chute des feuilles» chez les *Zizyphus* cultivés.

Ce champignon ne présente que les stades II et III. Les sores à urédospores sont hypophylles, subépidermiques, isolés, dispersés ou groupés en petites séries irrégulières, arrondies, d'abord protégés par un péridium composé de 1-2 couches de cellules irrégulières, puis pulvérulents, jaune fauve; ils mesurent 75-158μm de diamètre.

Les cellules péridiales sont brun cannelle pâle ou jaunâtres, de formes très variées, à membrane lisse, ondulée, épaisse de 1-3μm; elles mesurent 22-30 X 7-12μm (Fig. 3, D).

Les urédospores, se formant au centre d'un cercle de paraphyses, sont ovoïdes, subglobuleuses ou légèrement polygonales, brun cannelle pâle ou jaunâtre, finement échinulées; elles ont une membrane uniformément mince (1-1,5μm) et mesurent 20-25 X 12-17μm. Les pores germinatifs sont au nombre de 2, en position équatoriale (Fig. 3, E).

Les paraphyses sont hyalines ou subhyalines, claviformes ou cylindriques, droites ou légèrement arquées vers la partie centrale du sore, arrondies au sommet, à membrane uniformément mince (1μm; elles mesurent 30-60 X 9-12μm. (Fig. 3, A).

Les sores à téleutospores sont également hypophylles, clos et protégés par l'épiderme de la plante-hôte, jamais pulvérulents; ils sont irrégulièrement hémisphériques, et mesurent 92.5-220μm de diamètre. Les sores sont constitués de téleutospores très serrées les unes contre les autres (Fig. 3, F); au-dessous du stomate se forment des fulcres brun roux provenant d'une téleutospore, qui sortent de l'ostiole d'un stomate, en forme de deux cornes (Fig. 3, C).

Les téleutospores ne sont jamais librement isolées, mais s'agglomèrent en sores très fermes; elles sont sessiles, mais non disposées en chaînes; les spores périphériques (la première couche) sont plus courtes et mesurent 9-14μm de diamètre; les suivantes sont plus longues ou de forme irrégulièrement oblongue, mesurant 12-25 X 7-12μm; leur membrane est lisse, brun roux et mesure 1-2μm (3-4μm pour l'épispore apicale) (Fig. 3, B et F).

8. *Pileolaria klugkistianus* (Diet.) Diet.
Ann. Mycol. 1921, 19 : 301 (Fig. 4)

Sur les feuilles du *Rhus semialata* var. *osbeckii* (Anacardiacée), au Lac du «Soleil-et-Lune», Taichang, Formose, 28 oct. 1971, leg. Jo-Min Yen (N° 71245).

Ce champignon présente seulement les stades II et III. Les macules sont indistinctes. Les sores à urédospores sont amphigènes, mais plus abondants à la face inférieure du limbe, brun rouille, pulvérulents, arrondis, petits, mesurant 150-350μm de diamètre.

Source : MNHN, Paris

Les urédospores, se formant sur les pédicelles filamenteux, sont ellipsoïdes ou ovoïdes, parfois brièvement fusiformes, brunes, ornées de petites verrues arrondies disposées en lignes spirales couvrant parallèlement toute la surface de la spore; leur paroi est brune, épaisse latéralement de 4-5μm et apicalement de 7-10μm; les pores germinatifs sont au nombre de 4, en position équatoriale (Fig. 4, A). Les urédospores mesurent 35-45 X 24-28μm.

Les paraphyses sont brun pâle, claviformes, droites, à membrane lisse et uniformément mince (1μm); elles sont continues, situées aux bords du sore et mesurent 23-50 X 8-15μm (Fig. 4, B).

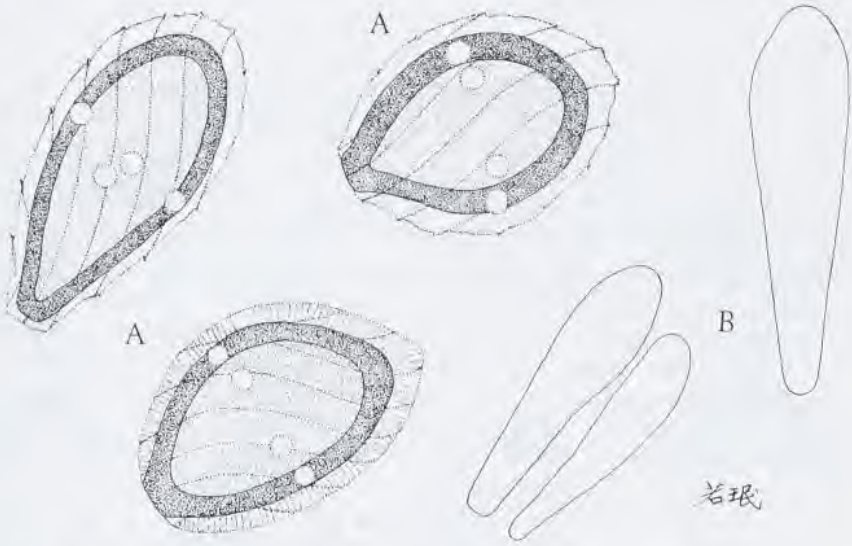


Fig. 4. – *Pileolaria klugkistianus* (Diet.) Diet. : A, Urédospores; B, Paraphyses.

Les sores à téleutospores sont également amphigènes, de la même forme que les sores à urédospores, mais de teinte brun noir. Les téleutospores sont globuleuses-lenticulaires ou globuleuses-aplaties, brun rougeâtre, rugueuses, à paroi épaisse latéralement de 3-4μm et apicalement de 5-6μm. Les téleutospores, portées par les pédicelles hyalins, mesurent 25-32μm de haut sur 28-36μm de large.

D'après Sydow (1910) et Sawada (1943), ce champignon est très commun au Japon et à Formose. Il diffère, selon Sydow (1910 : 146), d'*Uromyces toxicodendri* B. et Rav. (= *Pileolaria toxicodendri*) qui parasite également les feuilles du *Rhus*, par ses urédospores munies de 4 pores germinatifs, en position équatoriale.

Source : MNHN, Paris

9. *Puccinia allii* Rud.
Linnaea 1829, 4 : 392

= *Puccinia porri* (Sow.) Wint. (Rabh. Krypt. Fl. 1882, Ed. 2, 1 : 200).

Sur les feuilles de l'*Allium odorum* (Liliacée), à Yuan-lin, Formose, 10 avril 1958, leg. Jo-Min Yen (F. N° 905); sur les feuilles de l'*Allium fistulosum*, à Taichung, Formose, 5 oct. 1950, leg. Jo-Min Yen (F. N° 1002); sur *Allium odorum*, à Ping-tung, Formose, 7 mai 1971, leg. C. C. Wang (F. S. N° 63).

Ce champignon ne présente que le stade II. Il est très commun dans ce pays chaud.

10. *Puccinia cynodontis* Lacroix ex Desm.
Pl. Crypt. Sér. II, 1859 : 655

Sur les feuilles du *Cynodon dactylon* (Graminée), à Niao-sung, Kaohsiung, Formose, 25 avril 1972, leg. C. C. Wang (F. S. N° 24).

Notre récolte présente seulement le stade II. Il se caractérise par ses urédospores globuleuses, munies de deux pores germinatifs équatoriaux, avec une membrane très finement et densément verruqueuse, se montrant, à l'objectif à sec, presque lisse. Nous (1970) avons étudié des matériaux de Malaisie de ce champignon, qui présentent les mêmes caractères microscopiques que ceux de la récolte de Formose. Enfin, Sawada (1928) et Hiratsuka et Hashioka (1933) ont signalé successivement, à Formose, l'existence de ce champignon.

11. *Puccinia hemerocallis* Thuem.
Bull. Soc. Natur. Moscou, 1880, p. 81

Sur les feuilles de l'*Hemerocallis disticha* (Liliacée), à Nantou-hsien, Formose, 19 nov. 1967, leg. Shou-kung Sun (N° 24).

Ce champignon ne présente que le stade II. Les sores à urédospores sont uniquement hypophylles. Les urédospores sont hyalines ou hyalines-jaunâtres, globuleuses, subglobuleuses ou ovoïdes, fortement échinulées, avec une paroi uniformément mince (1-1.5μm); elles mesurent 21-26 X 15-20μm ou 18-25μm de diamètre lorsqu'elles sont globuleuses.

Hiratsuka et Hashioka (1933) et Sawada (9143) ont successivement signalé, à Formose, l'existence de ce champignon. Il est commun dans ce pays chaud.

12. *Puccinia philippinensis* Syd.
Philipp. Journ. Sci. 1913, 8 : 266

Sur les feuilles du *Cyperus rotondus* (Cypéracée), à Niao-sung, Kaohsiung,

Source : MNHN, Paris

Formose, 25 avril 1972, leg. C. C. Wang (F. S. N° 21).

Sydow (1913) et Sawada (1919, 1943) ont signalé successivement, à Formose, l'existence de ce champignon qui parasite toujours la même plante-hôte (*Cyperus rotondus*). Notre récolte ne présente que le stade II.

13. *Puccinia sorghi* Schw.
Trans. Amer. Phil. Soc. 1832, II, 4 : 295 (Fig. 5)

Sur les feuilles du *Zea mays* (Graminée), à Min-hsiung, Chia-yih, Formose, 22 fév. 1974, leg. C. C. Wang (F. S. N° 60).

Notre champignon ne présente que les stades II et III. Il diffère nettement du *Puccinia polysora* Underw. qui parasite également des feuilles du *Zea mays*, possédant des urédospores à 4-5 pores germinatifs et des téleutospores polygonales-ellipsoïdes, par ses urédospores à 3 pores germinatifs et par ses téleutospores ellipsoïdes ou ovoïdes (jamais polygonales-ellipsoïdes) (Fig. 5, A). En outre, les sores à téleutospores du *Puccinia polysora* Underw. sont toujours clos et bien protégés par l'épiderme de la plante-hôte (jamais déhiscents), tandis que ceux de notre champignon sont largement déhiscents, noirs, arrondis, ovoïdes ou linéaires, de 225-900 μm de diamètre ou atteignant jusqu'à 4 mm de long.

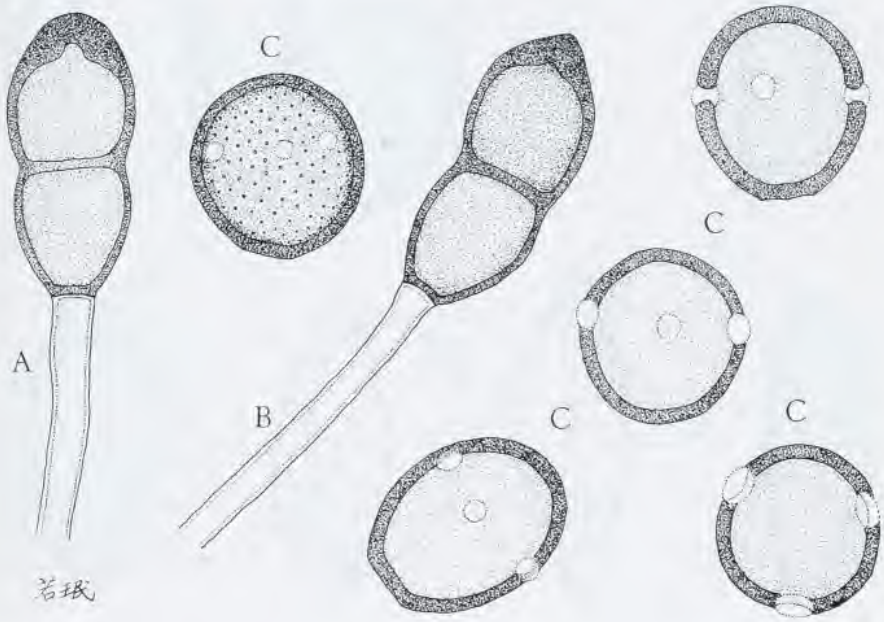


Fig. 5. – *Puccinia sorghi* Schw. : A et B, Téleutospores; C, Urédospores.

Source : MNHN, Paris

D'après Sawada (1943), Ito (1950), Arthur (1962) et Cummins (1971), les urédospores de ce champignon sont finement échinulées, munies de 4 ou 3 pores germinatifs, en position équatoriale. De plus, en raison de leur épispore très légèrement échinulée, il apparaît que ces urédospores sont, à vue profile, complétement lisses (Fig. 5, C).

14. *Skierka nephelii* (Saw.) Ito et Murayama
Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 1943, 17 : 165 (Fig. 6)

Sur les feuilles du *Litchi chinensis (Nephelium litchi)* (Sapindacée), à Chichi, Taichung-hsien, Formose, 28 oct. 1971, leg. H. C. Wang et Jo-Min Yen (N° 71241).

Notre champignon présente seulement le stade II. Les macules sont très petites ou indistinctes. Les sores à urédospores sont strictement hypophylles, pulvérulents, brun jaunâtre. Les urédospores sont fusiformes, ellipsoïdes ou

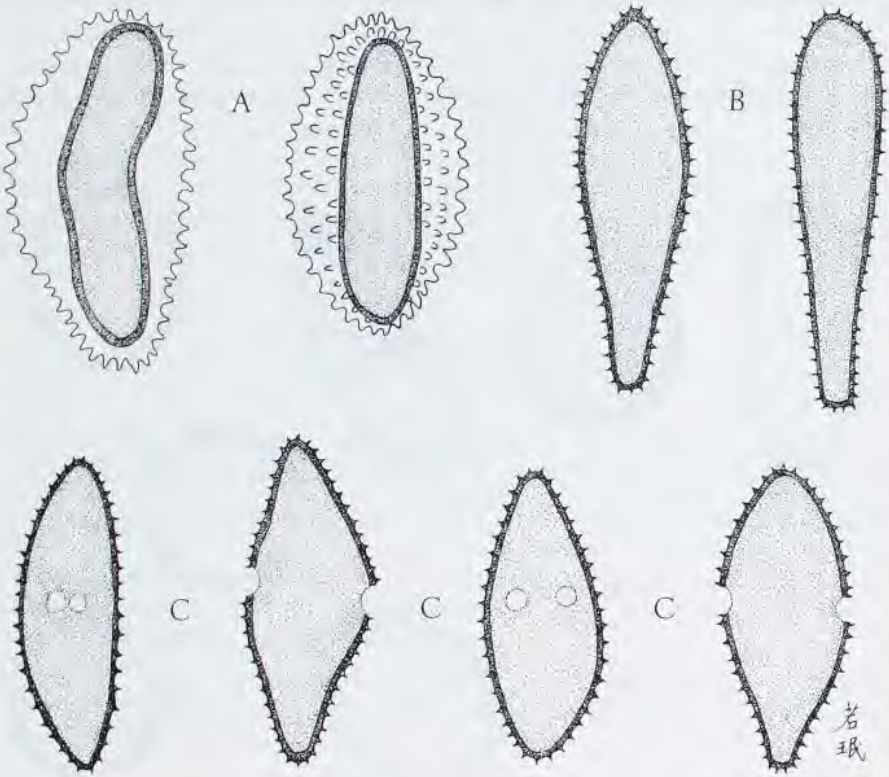


Fig. 6. – *Skierka nephelii* Ito et Murayama : A, Périspore portant l'ornementation sporale; B, Urédospores en forme de massue; C, Urédospores possédant 2 pores germinatifs.

Source : MNHN, Paris

en forme de massue (Fig. 6, B), lâchement et fortement échinulées, à contenu jaunâtre; elles ont une périspore hyaline, mince, portant l'ornementation sporale et une épispore lisse, brun olivâtre pâle, épaisse de 1-1.5μm (Fig. 6, A). Les pores germinatifs, au nombre de 2, sont en position équatoriale (Fig. 6, C). Les urédospores mesurent 35-62 X 14-25μm.

Sawada (1943) a signalé, à Formose, un *Uredo nephelii* Saw. parasite des feuilles du *Litchi*, puis Ito et Murayama (1943) l'ont décrit, en raison de la morphologie des urédospores, sous la dénomination présente *(Skierka nephelii)*.

15. *Uredo ditissima* Cumm.

Hino et Katumoto : Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 1960, 11 : 27 (Fig. 7)

= *Puccinia ditissima* Syd. (Ann. Mycol. 1931, 29 : 152).

Sur les feuilles du *Dendrocalamus latiflorus* (Graminée), au Lac du « Soleil-et-Lune », Taichung, Formose, 28 oct. 1971, leg. Jo-Min Yen (N° 71248).

Ce champignon, très connu à Formose, ne présente que le stade II. Les sores à urédospores sont strictement hypophylles, arrondis, oblongs, parfois

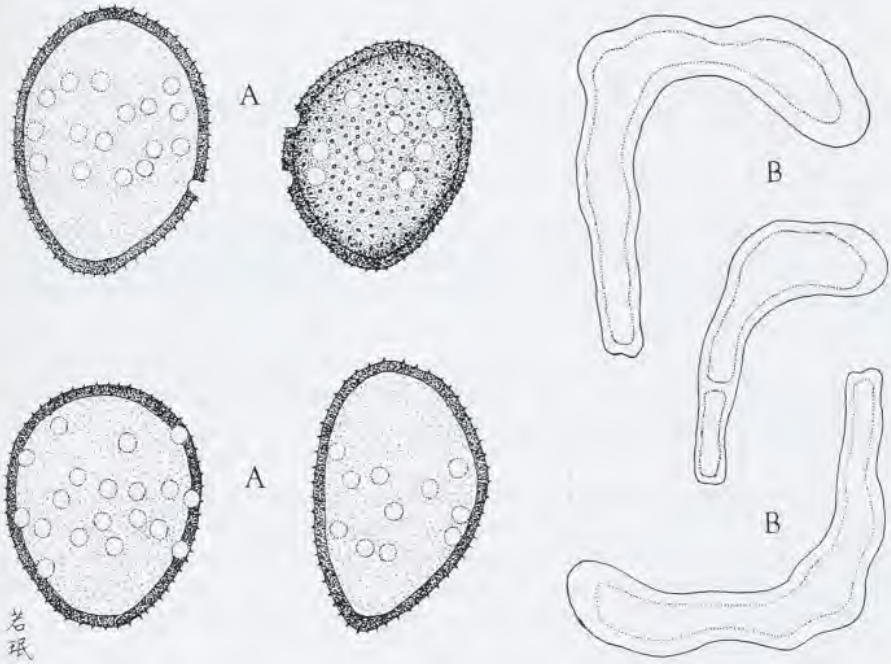


Fig. 7. — *Uredo ditissima* Cumm. : A, Urédospores; B, Paraphyses.

Source : MNHN, Paris

linéaires, atteignant 1-2 mm de long, isolés, d'abord clos puis déhiscents par une déchirure épidermique longitudinale, légèrement pulvérulents, brun rouille.

Les urédospores, disposées sur un sore entouré de paraphyses, sont en général ovoïdes, brun cannelle et mesurent 28-38 X 22-28 μm; elles ont une membrane finement échinulée et mince (1-2 μm). Les pores germinatifs sont au nombre de 11-19 et dispersés (Fig. 7, A).

Les paraphyses sont claviformes ou claviformes-cylindriques, subhyalines ou brun cannelle, arquées vers la partie centrale du sore, arrondies au sommet, avec une membrane assez épaisse (1-3 μm) et légèrement ondulée. Les paraphyses mesurent 35-80 μm de long sur 12-17 9 μm de large (Fig. 7, B).

Petch (1922) a signalé, de Ceylan, un *Uredo dendrocalami* Petch parasite des feuilles du *Dendrocalamus strictus*, qui diffère de notre champignon par ses urédospores plus petites (26-35 X 19-22 μm contre 28-38 X 22-28 μm) et surtout, par l'épispore hyaline. Plus tard (1943), Sawada a décrit, à Formose, un *Uredo inflex* Ito qui parasite également *Dendrocalamus* et diffère de notre récolte par ses urédospores à 4 pores germinatifs; toutefois, Cummins (1971) le considère comme un synonyme de *Dasturella divina* (Syd.) Munk. et Khes.

16. *Uredo photiniae* Yen (nov. sp.)
(Fig. 8)

Sur les feuilles du *Photinia parvifolia* (?) (Rosacée), au Lac du « Soleil-et-Lune », Taichung, Formose, 28 oct. 1971, leg. Jo-Min Yen (N° 71252).

Description du champignon

Ce champignon ne présente que le stade II. Les macules sont indistinctes. Les sores à urédospores sont hypophylles, petits, arrondis, dispersés, isolés ou groupés en petites colonies arrondies, pulvérulents, de teinte fauve jaune, 75-275 μm de diamètre.

Les paraphyses sont très nombreuses, proéminentes, généralement arquées vers la partie centrale du sore, hyalines, claviformes ou capitées-claviformes, continues, à membrane lisse, assez épaisse (2-4 μm) au sommet et plus mince (1.5-2 μm) vers la base; elles mesurent 35-45 X 10-16 μm (Fig. 8, A).

Les urédospores, se formant au centre d'un cercle de paraphyses proémimentes, sont sessiles (Fig. 8, B), ovoïdes, subglobuleuses ou globuleuses, finement échinulées, de teinte brun cannelle pâle, possédant une membrane mince (1-1.5 μm), à base tronquée; elles mesurent 17-24 X 13-18 μm ou 16-21 μm de diamètre lorsqu'elles sont globuleuses. Les pores germinatifs sont au nombre de 2-3 (généralement 3), en position triangulaire (Fig. 8, C).

Source : MNHN, Paris

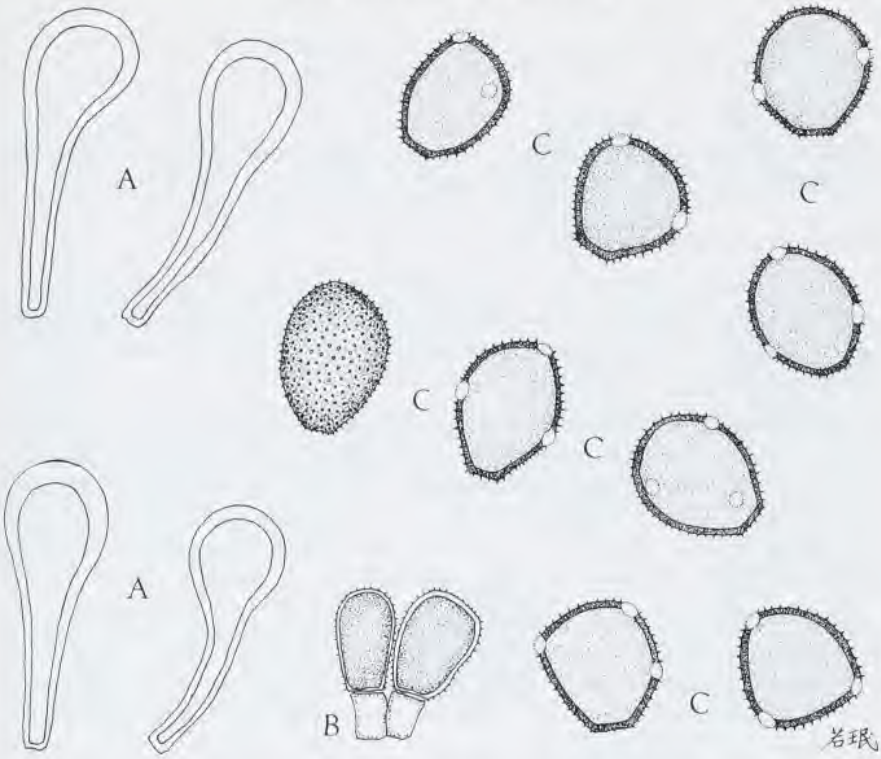


Fig. 8. – *Uredo photiniae* Yen : A et B, Paraphyses; C, Urédospores; D, Téleutospores.

Caractères taxinomiques

Sawada (1942) a signalé, à Formose, l'existence d'un *Aecidium pourtiaeae* Syd. parasite des feuilles du *Photinia taiwanensis*, mais aucun *Uredo* n'ayant encore été décrit, à notre connaissance, sur les plantes-hôtes appartenant au genre *Photinia*, nous considérons donc cette espèce comme nouvelle, avec la diagnose suivante :

Uredo photiniae. *Maculis indistinctis. Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis vel aggregatis, rotundatis, epidermibus rupta cinctis, flavidis, pulverulentis, 75-275 µm diam.*

Paraphysibus numerosis, capito-claviformibus, hyalinis, ad apicem rotundatis, inferne attenuatis, non septatis, 35-45 µm longis ad apicem 10-16 µm latis; membrana hyalina, ad latere 1.5-2 µm crassa, ad apicem usque 2-4 µm incrassata.

Uredosporis sessilis, ovoideis, subglobosis vel globosis, basi truncatis, pallide cinnamomeo-brunneis, echinulatis, 17-24 × 13-18 µm vel 16-21 µm diam.; episporio 1-1.5 µm crasso; poris germinationis 2-3 (plerumque 3), triangularis praeditis.

Habitat in foliis vivis Photiniae parvifoliae, *Lacus « Sol-et-Luna », Taichung, Formosa, 28 oct. 1971, leg. Jo-Min Yen (N° 71252).*

Source : MNHN, Paris

17. *Uromyces canavaliae* Yen (nov. sp.) (Fig. 9)

Sur les feuilles du *Canavalia microcarpa* (Légumineuse), à Chi-chi, Taichung, Formose, 28 oct. 1971, leg. H. C. Wang et Jo-Min Yen (N° 71424).

Description du champignon

Macules indistinctes. Sores à urédospores strictement hypophylles, abondants, très petits, arrondis, isolés, dispersés, d'abord sous-épidermiques et clos, puis déhiscents et pulvérulents, de teinte fauve blanchâtre; ils mesurent 100-425 μm de diamètre.

Les urédospores se forment à partir de pédicelles filamenteux atteignant 50 μm de long, au centre d'un cercle de paraphyses; elles sont globuleuses ou subglobuleuses, parfois ovoïdes, finement échinulées et de teinte subhyaline ou légèrement fauvâtre. Elles possèdent une membrane mince (1-1.5 μm) et mesurent 19-25 × 15-20 μm ou 18-21 μm de diamètre lorsqu'elles sont globuleuses. Les pores germinatifs sont au nombre de 5-6 et dispersés. (Fig. 9, C).

Paraphyses abondantes, généralement claviformes, parfois irrégulièrement cylindriques, hyalines, arquées vers la partie centrale du sore, unicellulaires ou pourvues rarement d'une cloison transversale à la base, arrondies au sommet, avec une membrane épaisse de 3-4 μm et plus mince (1.5-2.5 μm) vers la base. Elles mesurent 35-68 × 11-17 μm (Fig. 9, A et B).

Les sores à téleutospores, se mêlant avec les sores à urédospores, sont également hypophylles, très petits, de la même forme que ces derniers, mais de teinte beaucoup plus foncée (brun noir). Les téleutospores et les urédospores se produisent généralement dans les mêmes sores.

Les téleutospores sont globuleuses ou subglobuleuses, de teinte brun roux ou brun marron, fortement et largement verruqueuses; elles ont une paroi assez épaisse (2.5-3 μm) sur les flancs, mais encore plus épaisse (4-6 μm) à l'apex. Elles mesurent 22-25 μm de haut sur 20-23 μm de large (Fig. 9, D). Les pédicelles sont persistants, hyalins, épais de 7-9 μm au sommet et plus minces (3-5 μm) vers la base, atteignant 30-35 μm de long.

Caractères taxinomiques

Sawada (1959) a signalé, à Formose, l'existence de *Dietelia canavaliae* Syd. (= *Cerotelium canavaliae* Arth.) parasite des feuilles du *Canavalia gradiata* et du *C. ensiformis*. Toutefois aucun *Uromyces* n'ayant été décrit, à notre connaissance, sur les plantes-hôtes appartenant au genre *Canavalia*, nous considérons donc cette espèce comme nouvelle, avec la diagnose suivante :

Uromyces canavaliae. *Maculis indistinctis. Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, minutis, punctiformibus, pulverulentibus, pallide flavidis, 100-425 μm diam. Uredosporis globosis vel subglobosis, hyalinis vel pallidissime flavidis,*

Source : MNHN, Paris

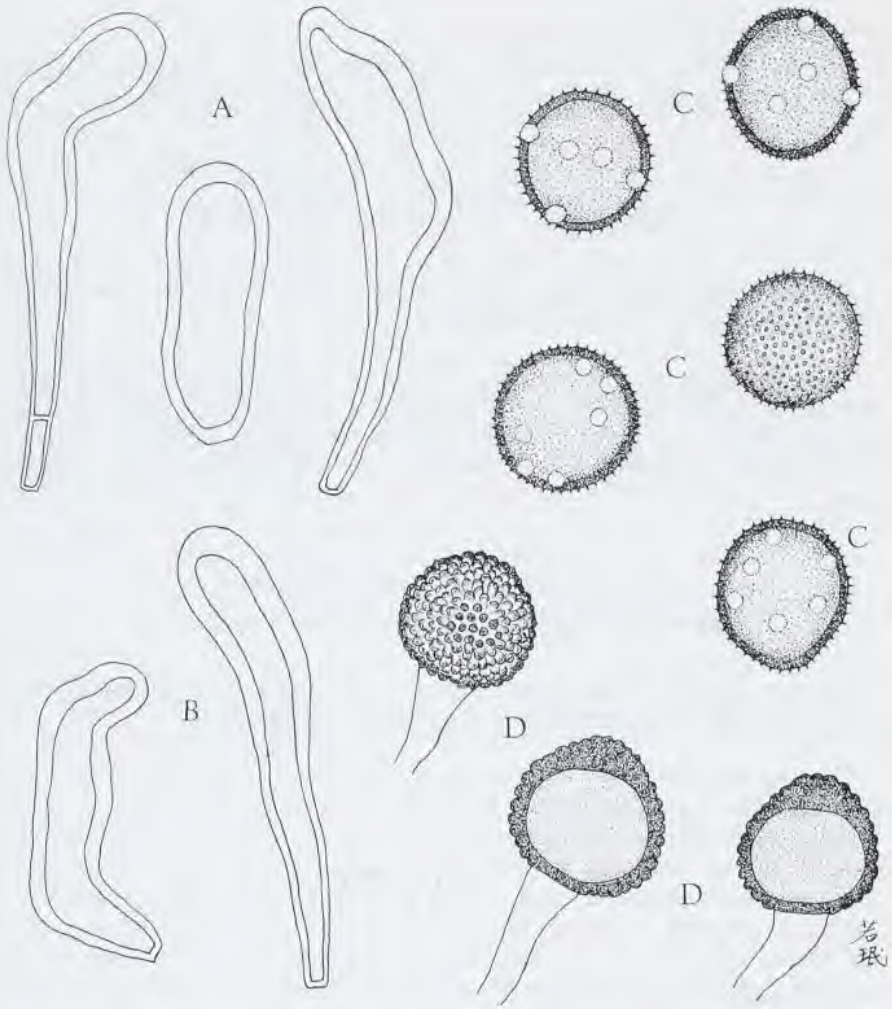


Fig. 9. — *Uromyces canavaliae* Yen : A et B, Paraphyses; C, Urédospores; D, Téleutospores.

dense echinulatis, 19-25 × 15-20 µm vel 18-20 µm diam.; episporio 1-1.5 µm crasso; poris germinationis 5-6, sparsis instructis.

Paraphysibus numerosis, claviformibus, hyalinis, curvatis, rarius rectis, plerumque non septatis, apice rotundatis, basi attenuatis, 35-68 µm longis, ad apicem 11-17 µm latis; membrana hyalina, ad latere 1.5-2.5 µm crassa, ad apicem usque 3-4 µm incrassata.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, mixtis, minutis, dispersis, atrobrunneis, pulverentis. Teleutosporis globosis vel subglobosis, castaneo-brunneis, 22-25 µm altis, 20-23 µm latis; episporis copiose verruculosis, ad latere 2.5-3 µm crassis, ad apicem 4-6 µm incrassatis; pedicellis persistentibus, hyalinis, usque 30-35 µm

Source : MNHN, Paris

longis; poris germinationis indistinctis.

Habitat in foliis vivis Canavaliae microcarpae. *Chi-Chi, Taichung, Formosa, 28 oct. 1971, leg. H. C. Wang et Jo-Min Yen (N° 71252).*

18. *Uromyces linearis* Berk et Br.
Journ. Linn. Soc. London 1875, 14 : 92

Sur les feuilles du *Panicum repens* (Graminée), à Fengshan, Formose, 1er avril 1972, leg. C. C. Wang (F. S. N° 13).

Ce champignon ne présente que le stade II. Il se caractérise par les urédospores globuleuses munies de 3-4 pores germinatifs, en position non-équatoriale. Sawada (1928) et Hiratsuka (1935) ont successivement signalé, à Formose, l'existence de ce champignon parasite naturellement des feuilles du *Panicum repens*.

19. *Uromyces phaseoli-typica* Arth.
Rusts U.S. & Canada, New York 1962, p. 296

Sur les feuilles du *Phaseolus vulgaris* (Légumineuse), à Niao-sung, Kiao-hsiung, Formose, 26 avril 1972, leg. C. C. Wang (F. S. N° 23).

D'après les caractères morphologiques des urédospores et les caractères physiologiques des téleutospores, Arthur (1962) a proposé de distinguer, au sein de l'*Uromyces phaseoli* (Pers.) Wint., les trois types suivants : A, *Uromyces phaseoli typica* Arth. qui possède des urédospores à pores germinatifs indistincts et des téleutospores exigeant une période de repos avant de germer; B, *Uromyces phaseoli strophostylis* Arth. qui montre des urédospores à pores germinatifs équatoriaux ou faiblement subéquatoriaux et des téleutospores exigeant également une période de repos avant de germer; C, *Uromyces phaseoli vignae* (Bacl.) Arth. qui possède des urédospores à pores germinatifs superéquatoriaux et des téleutospores germant immédiatement après la maturité. Alors, notre récolte ne présentant que le stade II, qui possède des urédospores à pores germinatifs indistincts, doit être considérée comme *Uromyces phaseoli typica* Arth.

BIBLIOGRAPHIE

ARTHUR J. C., 1962 — Manual of the rusts of the United States and Canada, suppl. par G. B. Cummins, Hafner, New York, p. 60, 116, 296, 366 et 372.

CUMMINS G. B., 1952 — *Uredinales* from various regions. *Bull. Torrey Bot. Cl.* 79, 3 : 212-234.

Source : MNHN, Paris

CUMMINS G. B., 1971 – The rust fungi of cereals, grasses and bamboos. Springer-Verlag, Berlin, 570 p.

FUJIKURO Y., 1914 – Cat. Formosan Ured. *Bull. Soc. Hist. Nat.* 19 : 10.

HIRATSUKA N. et HASHIOKA Y., 1933 – Ured. Collect. Formosa - I. *Trans. Tottori Soc. agr. Sci.* vol. 4 : 160.

HIRATSUKA N. et HASHIOKA Y., 1935 – Ured. Collect. Formosa - III. *Bot Mag.* vol. 49, 577 : 19.

HIRATSUKA N., 1943 – Ured. Collect. Formosa. *Mem. Tottori Agr. Coll.* 7 : 31.

ITO S., 1950 – *Mycological flora of Japan*, vol. II, 3 : 4, 49, 60, 68, 123 et 177.

PETCH T., 1922 – *Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya*, 7 : 269.

SAWADA K., 1919 – Descript. Cat. Formosan fungi - I. p. 374.

SAWADA K., 1928 – Descript. Cat. Formosan fungi - IV. p. 33, 40, 69 et 79.

SAWADA K., 1943 – Descript. Cat. Formosan fungi - VIII. p. 53.

SAWADA K., 1943 – Descript. Cat. Formosan fungi - IX. p. 30, 35, 52, 59, 63, 87 et 141.

SAWADA K., 1959 – Descript. Cat. Formosan fungi - XI. p. 81, 82 et 86.

SYDOW H. et P., 1904 – Monog. Ured. I : 624.

SYDOW H. et P., 1910 – Monog. Ured. II : 146 et 150.

SYDOW H. et P., 1912 – Novae fungorum species - VIII. *Ann. Mycol.* 10 : 405.

SYDOW H. et P., 1914 – Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze du Insel Formosa. *Ann. Mycol.* 12 : 107.

SYDOW H. et P., 1915 – Monogr. Ured. III : 367, 410, 411, 412 et 525.

YEN J. M., 1970 – Étude sur les champignons parasites du Sud-Est asiatique. XIII. Quelques espèces d'Urédinées de Malaisie. *Rev. de Mycol.* 34 : 304 et 313.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

UNE MOISISSURE NOUVELLE ISOLÉE D'ENSILAGES : SPICELLUM ROSEUM NOV. GEN., NOV. SP.

par J. NICOT et M. F. ROQUEBERT *

Parmi les espèces isolées par L. ESCOULA (1975) sur les fronts de coupe d'ensilages, dans la région toulousaine, l'une d'elles (E 57 C), qui présentait quelques difficultés d'identification, a retenu particulièrement notre attention. Outre son intérêt systématique, il faut noter son pouvoir toxique potentiel, révélé par des tests sur la souris et sur l'oeuf embryonné (loc. cit.).

DESCRIPTION

Croissance assez rapide sur les milieux de culture usuels, à la température du laboratoire; ne se développe pas sur les milieux hypertoniques.

Colonies sèches, parfois zonées, blanc rosé à rose chair, d'abord poudreuses à finement duveteuses, devenant irrégulièrement floconneuses par le développement secondaire de touffes de mycélium clair, plus ou moins compactes; revers légèrement teinté de beige rosé.

Mycélium superficiel hyalin, grêle, 1,5-2μm de diam., abondamment ramifié.

Hyphes conidiogènes non distinctes du thalle; les appareils conidiens se forment sur les courtes branches de rameaux aériens dressés, indifférenciés.

Cellules conidiogènes terminales, latérales ou intercalaires. Lorsqu'elles sont terminales ou latérales, les cellules conidiogènes sont cylindriques, de même diamètre que le filament mycélien ou à peine ventrues jusqu'à 2,5μm de diam., parfois légèrement resserrées au niveau de la cloison basale, toujours brusquement rétrécies au sommet. Elles se prolongent par un apex fertile filiforme droit ou courbé, à accroissement sympodial (5 à 7μm longueur maximum); d'abord acrogènes, les conidies produites en ordre successif restent groupées en épi court autour de ce rachis. Les cellules conidiogènes intercalaires ne se distinguent des autres cellules de l'hyphe ou du rameau que par un sympodule conidiogène latéral, perpendiculaire à l'axe du filament.

Conidies hyalines, ovoïdes à ellipsoïdes allongées, unicellulaires, 6-10 × 2-3,5μm, laissant sur le rachis une cicatrice peu saillante, non épaissie.

* Laboratoire de Cryptogamie, M.N.H.N., 12 rue Buffon, 75005 Paris.

Source : MNHN, Paris

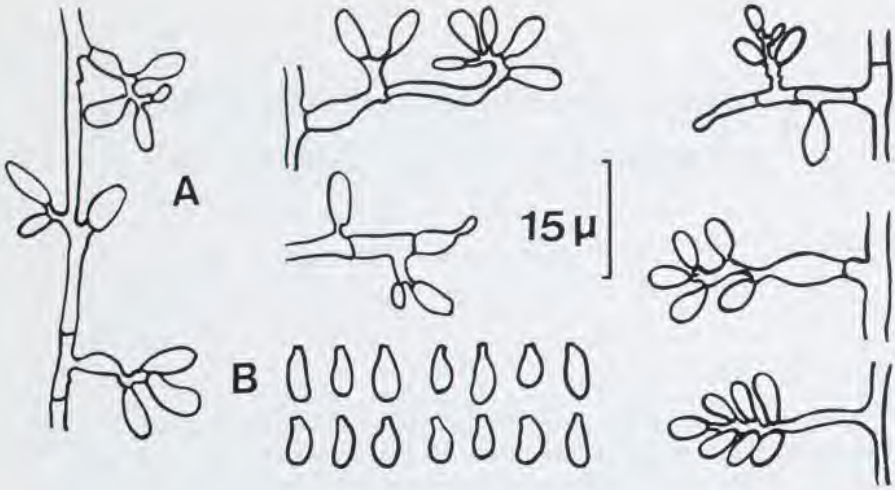


Fig. 1. — *Spicellum roseum* ; souche type. A, Cellules conidiogènes; B, Conidies.

L'observation en microscopie électronique à transmission (Pl. I, F et G) et à balayage (Pl. I, B, C, D et E) met en évidence une large base d'insertion conidienne sur le rachis. La genèse de la conidie est de type holoblastique; la vésicule allongée produite à l'extrémité du filament s'individualise par une double cloison; la conidie ainsi libérée présente une base aplatie, qui s'arrondit par la suite; sur l'apex conidiogène, les traces d'insertion successives, rapidement cicatrisées, sont à peine marquées. Les cellules sporogènes intercalaires, qu'on observe sur les rameaux latéraux ou sur le filament axial, fonctionnent selon le même processus : le sympodule prend naissance comme un court diverticule latéral, qui s'allonge au fur et à mesure de la sporulation, perpendiculairement à l'axe de la cellule.

POSITION SYSTÉMATIQUE

La formation de conidies en sympodules, sur des filaments indifférenciés ou peu différenciés, évoque le genre *Sporothrix* Hektoen et Perkins (NICOT et MARIAT, 1973) où, à côté de l'espèce-type pathogène *S. schenckii*, prennent place de nombreuses moisissures saprophytes; mais ici les conidies s'insèrent sur des denticules, à l'apex renflé ou irrégulièrement étiré de la cellule sporogène, où même directement sur le filament mycélien; les conidies mûres sont apiculées, à la différence de celles de notre souche.

Pour DE HOOG (1972, 1974), qui a révisé un certain nombre de genres critiques de «sympodulosporés», le mode d'insertion des conidies sur la zone fertile est un caractère fondamental pour la délimitation des genres. Selon ces conceptions, le champignon ici étudié serait, en raison de la base conidienne largement aplatie, plus proche des *Nodulisporium* que tout autre type d'or-

Source : MNHN, Paris

Planche I. — A et B : cellules conidiogènes et conidies. A, Microscopie optique, G X 400, B, Microscopie électronique à balayage, G X 625; C et D : cellules conidiogènes intercalaires, M.E.B. G. X 3500; E : extrémité fertile d'une cellule conidiogène terminale, M.E.B. G. X 3500; F : formation holoblastique des conidies uninucléées. M.E.T. G X 3800; G : disposition sympodiale des conidies, M.E.T. G. X 3800.
Clichés M.E.B. : Laboratoire de Géologie du M.N.H.N.

Source : MNHN, Paris

ganisme. A notre avis, la morphologie de l'appareil conidien des *Nodulisporium* est trop nettement différenciée pour que nous puissions y rapporter la souche E 57 C. C'est pour la même raison que nous écartons le genre *Tritirachium*, en dépit de l'analogie que l'on pourrait établir entre ses cellules conidiogènes à partie fertile bien individualisée et cicatrices atténuées, et les éléments fertiles de l'espèce ici décrite.

En fait, la morphologie des cellules conidiogènes et l'absence d'appareil conidien différencié nous semblent caractériser de façon tout à fait originale l'organisme E 57 C pour lequel nous proposons la création d'un genre nouveau, *Spicellum* et la dénomination *S. roseum* Nicot et Roquebert.

DIAGNOSES LATINES

Spicellum Nicot et Roquebert, gen. nov.

Etym. : diminutif du latin *spicum* : épi.

Deuteromycotinae, hyphomycetales. Coloniae pulverulentae vel plumosae, laete colorata, fere celeriter crescunt. Hyphae aeriae hyalinae, septatae, ramosissimae. Cellulae conidiogenae ab hyphis non differentiatae, terminaliter, lateraliter vel intercalariter oriuntur. Cylindraceae vel subcylindraceae, cum parte fertile filiforme recta vel curvata, sympodialiter elongata. Conidia simplicia, hyalina, basi truncata dein rotundata.

Species typica : Spicellum roseum Nicot et Roquebert.

Caracteri generis.

Coloniae pallide roseae vel carneae. Hyphae graciles, breve ramosissimae (1,5-2µm). Cellulae conidiogenae circa 2,5µm latae; pars fertilis 5 usque ad 7µm altae. Conidia ovoidea vel ellipsoidea (6-10 × 2-3,5µm). Chlamydosporae absunt.

Hab. ad gramina coacervata in regionem Tolosane, L. Escoula *leg.*

Typus. – Cultura siccata in herbario P.C.
– In Mycotheca Laboratoire de Cryptogamie Museum sub n° 3018 culta.

BIBLIOGRAPHIE

ESCOULA L., 1975 – Contribution à l'étude écologique et toxicologique des moisissures des fourrages ensilés. Présence de patuline dans les fronts de coupe. *Thèse 3ème cycle, Mycologie, Toulouse*, 86 p.

HOOG G. S. de, 1972 – The genera *Beauveria, Isaria, Tritirachium* and *Acrodontium* gen. nov. *Stud. Mycol.* 1, 41 p.

HOOGS G. S. de, 1974 – The genera *Blastobotrys, Sporothrix, Calcarisporiella* gen. nov. *Stud. Mycol.* 7, 84 p.

NICOT J. et MARIAT F., 1973 – Caractères morphologiques et position systématique de *Sporothrix schenckii*, agent de la sporotrichose humaine. *Mycopath. mycol. appl.* 49 : 53-65.

Source : MNHN, Paris

NEMATOGONIUM NIVEUM, A NEW HYPERPARASITIC SPECIES OF HYPHOMYCETES

by W. GAMS *

RÉSUMÉ. — The new species *Nematogonium niveum* with permanently white clusters of blastoconidia is described from decaying agarics in France, where it grows hyperparasitically on *Eleutheromyces subulatus* Fuckel. It grows on agar media together with this host fungus.

During the 6th European Mycological Congress in Avignon in October 1974, an unusual hyphomycete was collected several times on decaying agarics on the Plateau d'Albion near Revest du Bion.

Nematogonium niveum n. sp.

Parasiticum in Eleutheromycete subulato. Conidiophora erecta, plerumque simplicia, ad 1400 µm alta, basi 20-28 µm lata, sursum vix attenuata, non inflata, hyalina, levia, compluries septata; cellulae conidiogenae velut ramoconidia aggregatae, catenas acropetales ramosas blastoconidiorum proferunt; conidiophora ad sexies acropetaliter proliferant. Conidia turbinata, hyalina vel maturitate dilute flava, levia, 8-10 × 7-9 µm.

Holotypus in Herb. CBS 0161; *vivus* CBS 190.75, *una cum Eleutheromycete subulato lectus in Agarico quodam putrido*, Plateau d'Albion *in Gallia meridionali*, 21 Oct. 1974, *leg. H. A. van der AA n°* 4350.

The morphology on both the natural substrate and agar media is identical. Vegetative hyphae are generally 1.5-4.0 µm wide and bear narrower lateral branches which may contact the host fungus. Conidiophores arise from the end of submerged hyphae; they are erect, to 1400 µm tall, usually 20-28 µm wide at the base, hardly tapering upwards, to 20-24 µm at the apex, with a wall to 2 µm thick, hyaline and smooth, usually unbranched, rarely with one equal side branch; in the lower sterile part the conidiophores are about 6-septate. In the centre of agar cultures atypical reduced conidiophores (Pl. I, A) grow in a dense layer; these may be 6 µm wide and bear only a few conidia. The conidiophores bear whorls of conidiogenous cells (ramoconidia) at the uninflated end, 12-17 × 9-14 µm, which give rise to branching acropetal chains of smaller blastoconidia; these chains normally comprise 6-7 conidia; the ramoconidia fall off leaving almost invisible scars on the conidiophores (Fig. 1 a, below); after completion of a conidial cluster the conidiophore proliferates terminally; this process

* Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, Netherlands.

Source : MNHN, Paris

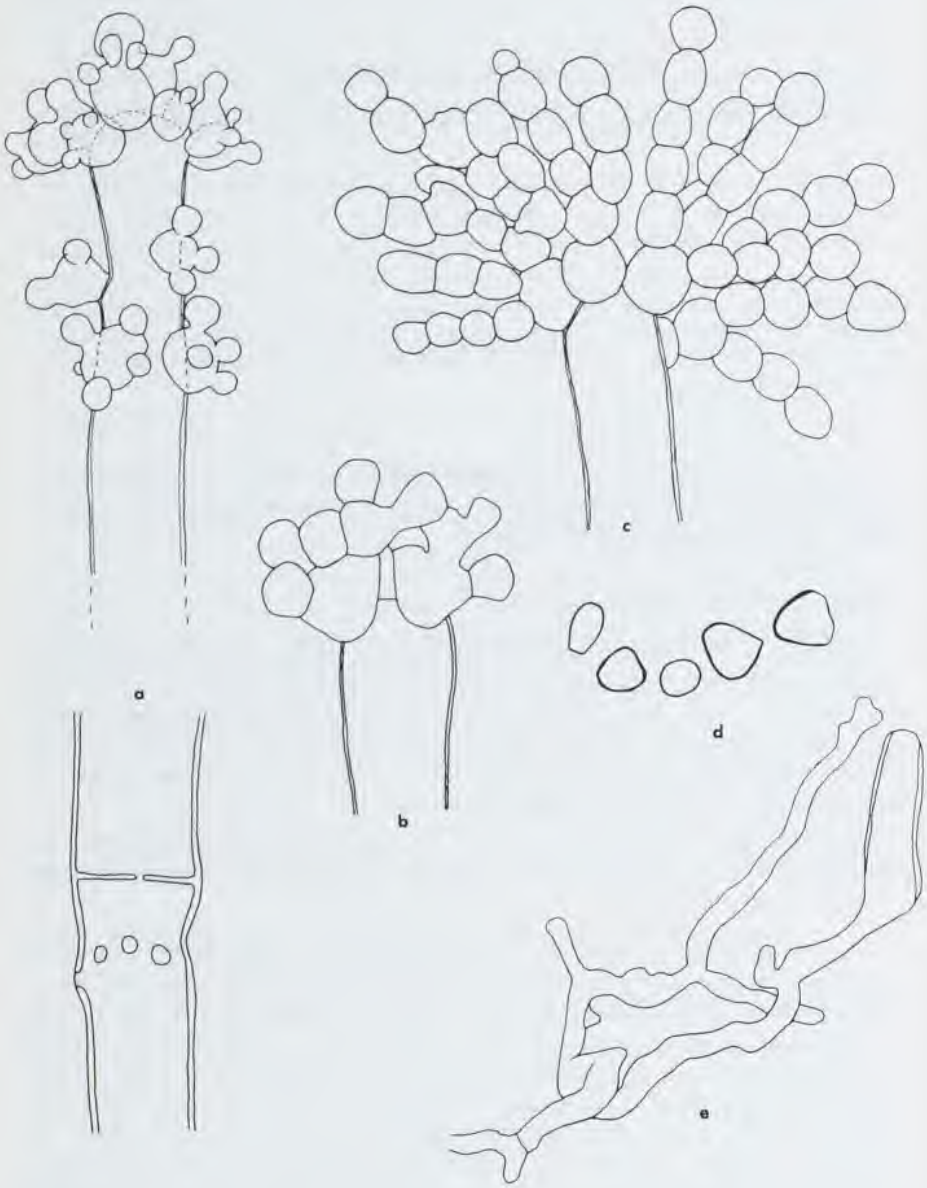


Fig. 1. — *Nematogonium niveum*, CBS 109.75, a, b, d : growing on oatmeal agar, c and e : on potato-carrot agar. a. conidiophore with a proliferation and scars from shed conidia in the lower part and a young stage of development in the apex. b. young conidiophore with completed ramoconidia and the first secondary conidia. c. complete conidial clusters (rather small specimen). d. conidia. e. vegetative hyphae showing conidiophore initiation. All × 500.

Source : MNHN, Paris

of conidium formation in whorls may be repeated up to 6 times. The conidia are barrel-shaped, almost hyaline (yellowish when mature), smooth-walled, normally 8-10 × 7-9 μm.

Material examined: Herb. CBS 0161, culture CBS 109.74, on decaying agaric, covered with *Eleutheromyces subulatus* Fuckel, Plateau d'Albion near Revest du Bion, leg. H. A. van der AA (N° 4350), 21 Oct. 1974; Herb. CBS 0170, on decaying agaric from the same locality, leg. W. GAMS.

At first a mixed culture on 2% malt extract agar was obtained in which *N. niveum* sporulated amongst *E. subulatus*, *Cladosporium* sp. and *Calcarisporium arbuscula* Preuss. In transfers with *E. subulatus* onto malt extract agar and cornmeal agar it hardly sporulated again and was overgrown by the host fungus. A satisfactory equilibrium between host and parasite was eventually achieved on hay infusion and oatmeal agars when optimal sporulation occurred after 16-20 days at room temperature; somewhat less prolific growth was obtained on oatmeal agar with lupin stem, YpSs and V 8 juice agars. More atypical conidiophores were formed on potato-carrot agar and oatmeal agar with horse manure decoction. When combined with *Calcarisporium arbusucla* or any of the host fungi mentioned for *N. ferrugineum* (GAIN and BARNETT, 1970), no growth was observed. With CBS 501.67 *Nectria fuckeliana* Booth little sporulation occurred on both malt and potato-carrot agars.

N. niveum is obviously congeneric with *Nematogonium ferrugineum* (Pers.) Hughes (= *N. auriantacum* Desm., ? = *Gonatorrhodiella highlei* A. L. Smith) (HUGHES,1953), the nomenclature of which is discussed by HUGHES (1958). The conidium ontogeny of *N. niveum* is similar to that of *Gonatobotryum apiculatum* (Peck) Hughes (KENDRICK et al.,1968), of which *Nematogonium* presents a hyaline counterpart. A strain of *N. ferrugineum* (CBS 950.70) isolated from *Nectria fuckeliana* on felled spruce logs near Berlebeck, Teutoburger Wald, W. Germany on 10 Oct. 1970, grows well on cornmeal, oatmeal, potato-carrot and hay infusion agars in mixed culture with *N. fuckeliana*. The development of *N. ferrugineum* is illustrated in Fig. 2 and Pl. 1, D-F. A diurnal rhythm of conidiation similar to that discovered by van EMDEN (1974) in *Staheliella nodosa* was observed: Conidiophore extension begins in the evening hours when numerous prolongations of the conidiophores appear and start to form ramoconidia (Fig. 2, a-d), by the following morning white conidial clusters are completed and in that afternoon fully pigmented in ochraceous shades.

In *N. niveum* the proliferation is similar, although the timing could not be as clearly observed. Septa are formed in various positions at or near the point of proliferation, while the previously formed conidia are pushed aside (Fig. 1 a, Pl. 1, E, F). As in *N. ferrugineum*, after 14 days 3-4 clusters, and after 16 days 5-6, were present on single conidiophores on oatmeal and hay infusion agars. In continuous darkness sporulation was slightly reduced and less prolific clusters were formed. The clearest difference of *N. niveum* from *N. ferrugineum* are the absence of any pigmentation and the broad attachment of the conidia.

It is surprising that this remarkable, macroscopically recognizable mould does not appear to have previously been described. *N. niveum* is clearly not

Source : MNHN, Paris

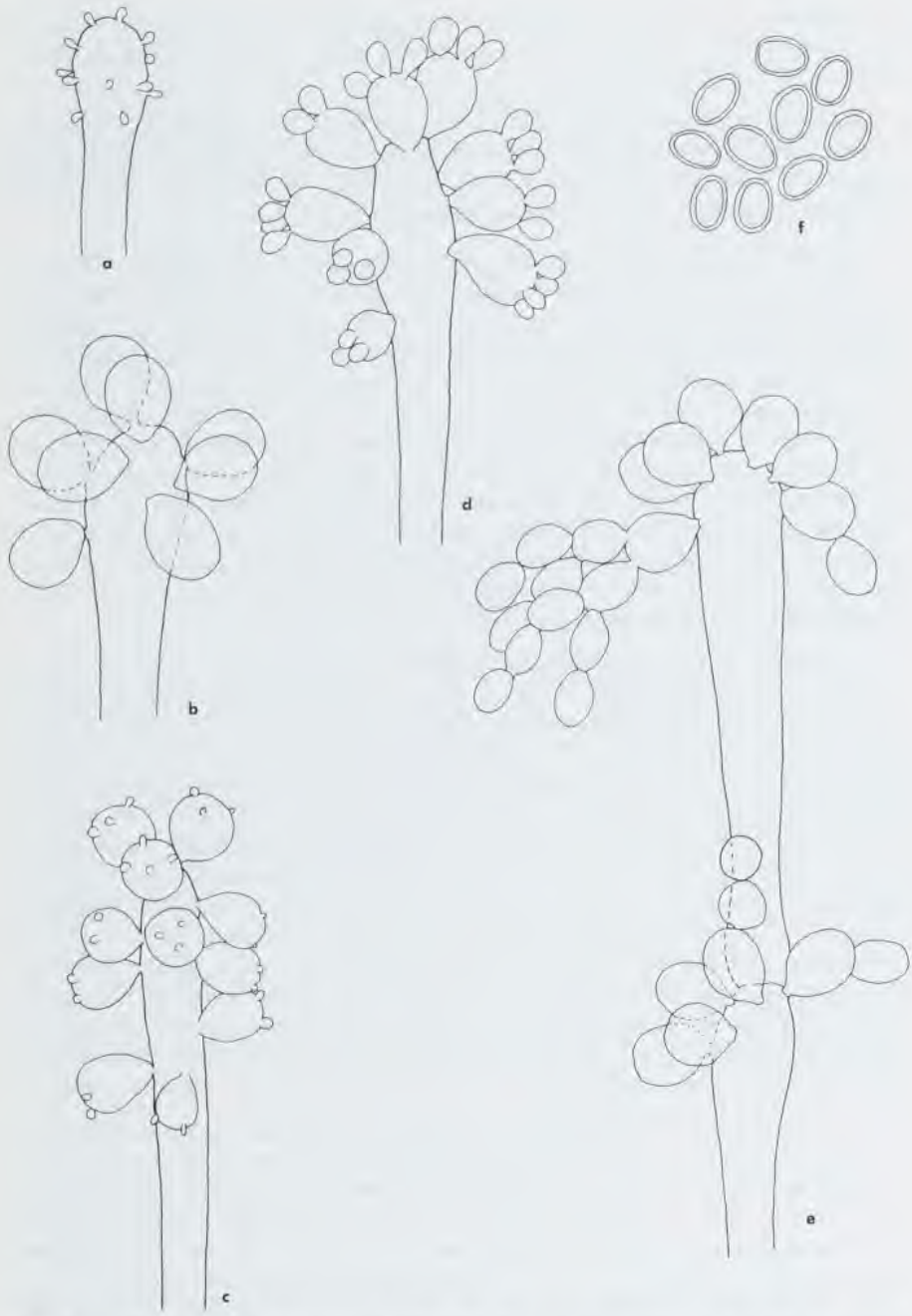


Fig. 2. – *Nematogonium ferrugineum*, CBS 950.70, a, c, d : growing on hay infusion agar, b, e, f : on potato-carrot agar. a-d. developmental stages of young conidiophores. e. older conidiophore with a proliferation and terminal conidial cluster; most of the conidia have been shed. f. conidia. All X 500.

Source : MNHN, Paris

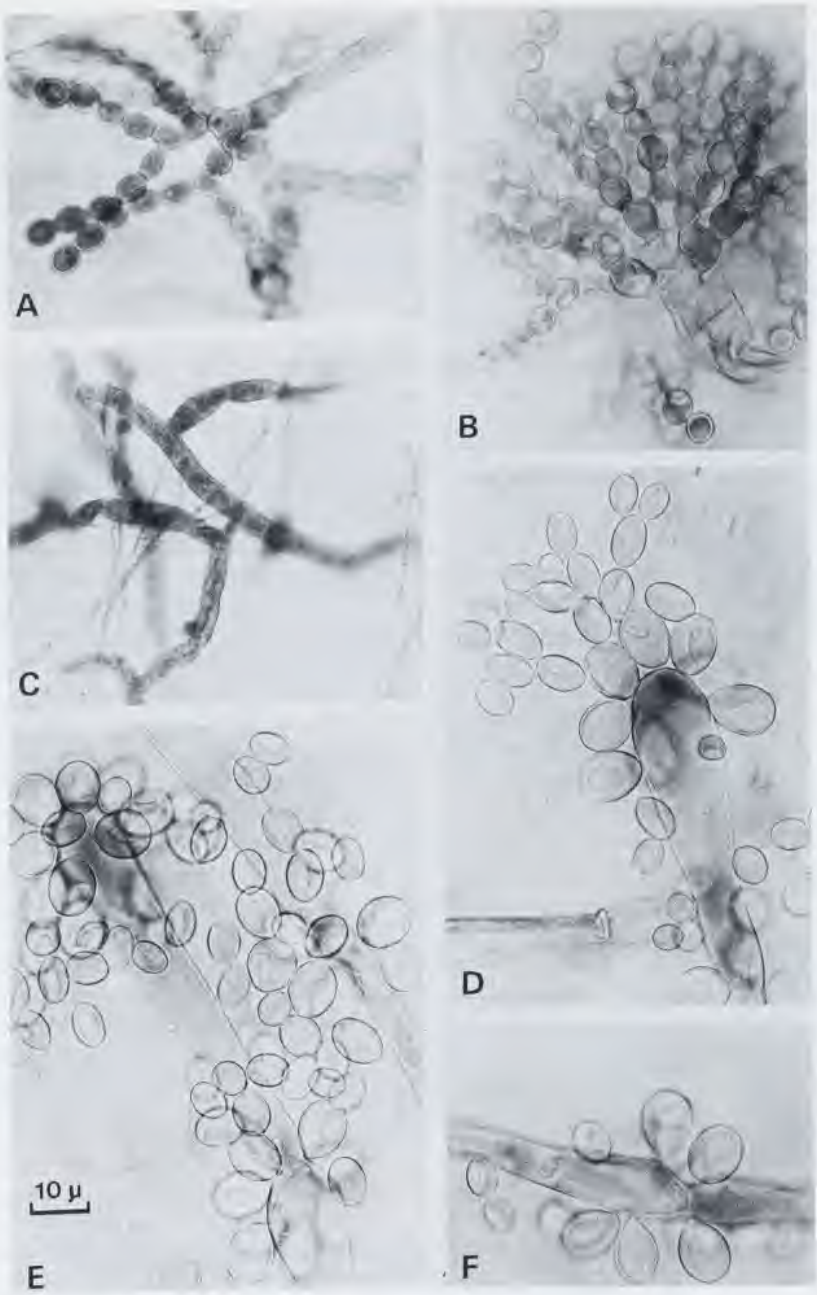


Plate 1. — A-C. *Nematogonium niveum*, CBS 109.75. A, C : growing on hay infusion, B : on oatmeal agar. A : reduced conidial cluster from the colony centre (stained with aniline blue). B : normal conidial cluster. C : vegetative hyphae amongst the narrower hyphae of the host fungus (stained with aniline blue). D-F. *Nematogonium ferrugineum*, CBS 950. 70, growing on potato-carrot agar. D : terminal cluster after most conidia have been shed. E : proliferating conidiophores. F : proliferation showing ramoconidia pushed aside by the proliferating conidiophore.

Source : MNHN, Paris

conspecific with any species so far described in *Nematogonium* or *Gonatorrhodiella*. The name *Nematogonium album* Bainier (1905) is perhaps indicative of some similarity, but that species was described as having conidia 20 × 9-10 μm, and found on decaying trunks of poplars; *N. album* is known to be identical to *Oidium candicans* (Sacc.) Linder (LINDER, 1942). The other, more representative species of the genus have pigmented conidia, whilst those of *N. niveum* are macroscopically pure white appearing slightly yellow under the microscope at maturity. It is not impossible that *N. niveum* may be identical to the imperfectly described *Amblyosporium album* Richon which was listed as doubtful species by PIROZYNSKI (1969).

The parasitic behaviour of *N. niveum* is similar to that of *N. ferrugineum*, an unspecific mycoparasite occurring mainly on *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fr. on beech twigs, which requires the widely distributed fungal growth factor mycotrophein, rather high concentrations of thiamine (100 μg/ml), and a substance contained in beech bark for axenic growth. Nitrogen sources other than KNO_3 inhibit its growth at concentrations above 0.4 g/l (GAIN and BARNETT, 1970). The growth factor requirement of *N. niveum* are obviously different: No conidium germination was noted on a cellophane film overlaying a culture of *E. subulatus* on hay infusion agar. While *N. ferrugineum* has a tendency to outgrow its host and to sporulate particularly on its margins, *N. niveum* grows more restrictedly and sporulates closer to the colony centre.

I thank Prof. Dr. G. L. HENNEBERT for confirming the novelty of the fungus, Dr. D. L. HAWKSWORTH for correcting the English text, Miss J. B. PANNEBAKKER for printing the photographs and Miss J. E. SYTEMA for inking the drawings.

REFERENCES

BAINIER G., 1905 – Mycothèque de l'École de Pharmacie. II. *Bull. Soc. mycol. Fr.* 21 : 225-229.

EMDEN J. H. van, 1974 – *Staheliella*, a new genus of hyphomycetes from tropical soil. *Acta bot. neerl.* 23 : 251-256.

GAIN R. E. & BARNETT H. L., 1970 – Parasitism and axenic growth of the mycoparasite *Gonatorrhodiella highlei*. *Mycologia* 62 : 1122-1129.

HUGHES S. J., 1953 – Conidiophores, conidia and classification. *Can. J. Bot.* 31 : 577-659.

HUGHES S. J., 1958 – Revisiones hyphomycetum aliquot cum appendice de nominibus rejiciendis. *Can. J. Bot.* 36 : 727-836.

KENDRICK W. B., COLE G. T. & BHATT G. C., 1968 – Conidium ontogeny in hyphomycetes. *Gonatobotryum apiculum* and its botryose blastospores. *Can. J. Bot.* 46 : 591-596.

LINDER D. H., 1942 – A contribution towards a monograph of the genus *Oidium* (Fungi imperfecti). *Lloydia* 5 : 165-207.

PIROZYNSKI K. A., 1969 – Reassessment of the genus *Amblyosporium*. *Can. J. Bot.* 47 : 325-334.

Source : MNHN, Paris

CHAMPIGNONS HYPOGÉS DU NORD DE L'AFRIQUE
II. Basidiomycètes

G. MALENÇON *

Plus encore qu'à l'égard des Ascomycètes, la rudesse du climat de l'Afrique du Nord semble mal convenir à la végétation des Hypogés basidiosporés. Hormis un très petit nombre d'entre eux, bien adaptés et prolifiques chacun dans son milieu particulier : *Rhizopogon vulgaris* sous les Pins, *Hysterangium cistophilum* dans les maquis, *Hydnangium carneum* auprès des Eucalyptus, et *Gautieria trabuti* en cédraies, connus et cités de longue date, on ignore à peu près tout du monde de ces formes souterraines dans l'ensemble du Bassin méditerranéen méridional. Tout porte à croire cependant qu'ils y sont peu répandus et, comme aucun ne joint à l'abondance individuelle les qualités de comestibilité qui ont engagé à la recherche des Truffes et des Terfez et contribué, par ce biais, à leur fortune mycologique, on est d'autant plus mal renseignés sur leur nombre et leur répartition. Seules des fouilles appropriées auraient pu apporter des précisions utiles mais, depuis DU RIEU, elles n'ont semble-t-il jamais tenté personne et les quelques espèces que l'on a recensées çà et là ont-elles été le fruit de rencontres fortuites plutôt que le résultat de recherches méthodiques. Dans les limites de notre expérience personnelle, on peut encore ajouter ce fait, qu'à l'égal des Tubéracées tardives auxquelles nous avons fait allusion dans un récent travail (1973), certaines espèces défavorisées par une évolution végétative trop lente ne peuvent trouver au sortir de l'hiver le temps nécessaire pour fructifier avant le retour de la sécheresse estivale. Elles demeurent alors, anonymes, dans un état mycélien ou mycorrhizien quasi-perpétuel dont elles ne s'échappent que de loin en loin à la faveur d'un printemps prolongé et, en raison de leur caractère hautement exceptionnel, peuvent à peine être prises en compte dans la floristique locale.

Pareil état de choses ou, pour mieux dire, pareille indigence, n'en rendent que plus intéressantes les espèces observées. C'est pourquoi, à la suite des longs moments que nous avons consacrés à la recherche des Hypogés de l'Afrique du Nord, et surtout du Maroc, nous semble-t-il instructif de signaler les quelques espèces rencontrées, d'autant que deux d'entre elles et une variété, s'étant révélées nouvelles pour la science, ont besoin d'être définies dans des diagnoses appropriées.

Nous sommes heureux d'exprimer ici - collectivement mais chaleureusement - notre reconnaissante gratitude aux collègues et amis grâce auxquels nous avons

* 29, rue Barbey-d'Aurevilly, 50700 Valognes.

Source : MNHN, Paris

pu disposer des spécimens authentiques ou des types dont l'étude comparative était indispensable à la bonne mise au point du présent travail. Nous le devons à M.M. les Pr. BREZINSKY et H. MERXMUELLER (spécimens de E. SOEHNER : Statssammlung, München), M. le Pr. E. J. H. CORNER (*Dendrogaster*, Cambridge), M. le Pr. DENIZOT et M. L. GRANEL DE SOLIGNAC (Herbier R. MAIRE : Institut de Botanique, Montpellier), et Mr. le Pr. Roger HEIM (spécimens de DURIEU, TULASNE, VITTADINI : Herbier cryptogamique du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris). Qu'ils soient tous très amicalement remerciés de leur obligeance.

HYSTERANGIUM Vittadini 1831

Hysterangium cistophilum (Tul.) Zeller & Dodge 1929 = *Hysterangium clathroides* var. *cistophilum* Tulasne 1851 = *Hysterangium siculum* Mattirolo 1900.

Assez fréquent au Maroc en mars-avril, enfoui à peu de profondeur, dans les taillis à *Quercus ilex* du Moyen Atlas vers 1400-1500 m alt., ou dans les maquis à *Cistus ladaniferus* ombragés de *Pinus pinea* du littoral des environs de Tanger.

« Sous les Cistes de Montpellier, dans toute l'Algérie » selon DURIEU. Récolté en février par A. DUVERNOY et R. MAIRE, également en Algérie, sous *Pistacia lentiscus* et *Eucalyptus rostrata* (R. MAIRE, 1919, N° 311).

Mycélium blanc, abondant, étendu en réseau de cordonnets, de palmettes, de membranules, mêlé de particules terreuses et de petites racines qu'il enveloppe. Hyphes de 2-4 µm diam., hyalines, septées, bouclées, à parois rigidiuscules, minces ou subépaissies, supportant de grosses cristallisations d'oxalate de chaux.

Fructifications de 8-10-(15) mm de diamètre, isolées ou nidulantes au milieu du mycélium; globuleuses ou modérément aplaties mais le plus souvent peu déformées malgré quelques spécimens réniformes ou bossués; fixées à la base par un ensemble de fins rhizoïdes, nues à leur partie supérieure sauf les plus profondément enterrées qui peuvent montrer quelques rares cordonnets superficiels; mates, lisses subcotonneuses sous la loupe, blanches sur le frais puis maculées d'ocre purpuracé au toucher, ridées-scorbiculées et argilacé clair à sec (entre *Cream-Buff* et *Chamois* Ridgw., ou vers K. 128/D, et Ség. *339*), passant à brun d'ombre dans l'alcool (*Umbrinus* Sacc. terni).

Péridium double, subcoriace, séparable, à section brunâtre soulignée d'une mince ligne pâle, presque blanche, parfois peu distincte. Couche externe, ou péridium proprement dit, épaisse de 60-130 µm, constituée par des hyphes de diamètres très dissemblables (5-8 µm ou 25-35 µm p. ex. dans le même spécimen), à membrane épaisse de 1-3 µm laissant libre une large cavité centrale, hyalines ou un peu brunies en périphérie, densément accolées ou coalescentes et couchées sans ordre autour du fruit en une enveloppe dont les sections radiales donnent des figures pseudo-celluleuses ou partiellement filamenteuses.

Source : MNHN, Paris

Couche interne beaucoup moins tenace, aux hyphes grêles (3-4 μm diam.), régulièrement couchées, hyalines, à membrane mince, un peu tenace et cyanophile, dessinant autour de la gleba une zone à la fois de liaison et de scission d'importance très inégale (15-40-80 μm crass.), mais toujours inférieure à celle du péridium qui la surmonte; au reste variable avec l'âge des individus et, en règle générale, sensiblement plus manifeste chez le jeune que chez l'adulte âgé où elle s'amincit, se lacère et s'efface au moment de l'exfoliation du péridium proprement dit.

Gleba ferme-élastique sur le frais, cornée à sec, grise, gris-jaune, verdâtre, finalement olivacée, marbrée par les ramifications blanc-bleuté et translucides d'une columelle centrale ou basilaire. Logettes nombreuses, petites, creuses puis comblées par les spores, serrées, irrégulières, sinueuses ou parfois étirées-radiantes en périphérie. Cloisons épaisses de 60-230 μm à médiostrate subrégulier, compact, gélifié, bordé d'un mince sous-hyménium non gélifié d'hyphes grêles d'environ 2 μm diam.

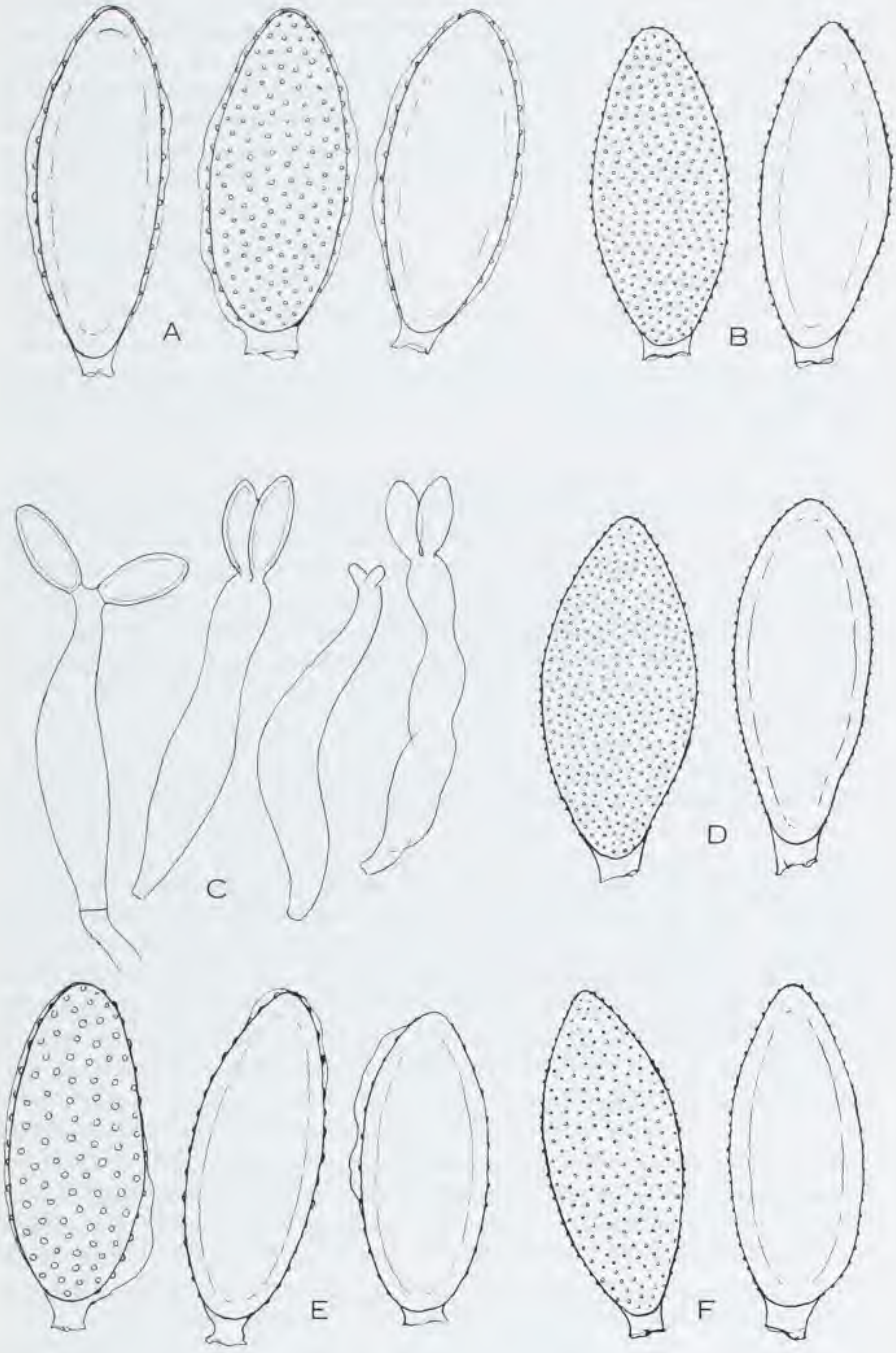
Basides 30-38 × 7-8 μm, fusoïdes, souvent dilatées jusqu'à presque lagéniformes, à larges et très courts stérigmates. Spores fusoïdes-obtuses, rarement subpapillées au sommet, portées sur un court pédoncule correspondant au stérigmate rompu, à membrane comprenant une endospore de 1-1,5 μm crass. recouverte d'une mince épispore tenace jaune pâle s. l., *densément chagrinée de minuscules granulations régulières* appuyées sur elle, le tout enveloppé d'une pellicule périsporique persistante, lisse, apprimée ou à peine soulevée par places : (12,8)-14-17-(17,6) × (5,4)6-7-(7,4) μm sans le pédoncule ni les soulèvements périsporiques.

Obs. – Cette description, basée sur nos récoltes marocaines, s'accorde de façon très précise aux spécimens authentiques de TULASNE, récoltés par lui en France ou envoyés d'Algérie par DURIEU. L'identité de l'espèce n'étant pas en cause, nous n'en avons été que plus surpris de constater que ses spores, partout données comme lisses, étaient uniformément chagrinées d'une façon fort apparente, tant dans notre propre matériel que sur celui de TULASNE et de DURIEU. En précisant toutefois que les granulations reposaient sur l'épispore et étaient recouvertes par le feuillet périsporique qui unifiait le contour du sporoïde. Deux spécimens de l'Herbier TULASNE de l'*H. clathroides* (1), l'un d'Algérie, l'autre authentique de VITTADINI, et deux récoltes marocaines effectuées par nous de son voisin l'*H. siculum* Matt., nous ayant révélé la même particularité, point n'est besoin d'extrapoler pour considérer que ce petit groupe «*clathroides* sens. lat.» bénéficie d'un caractère sporal jusqu'ici méconnu, au reste peu commun, et par là même précieux pour la systématique du genre (2). En tout état de cause nous pensons que l'actuel *H. separabile* Zeller (= *H. crassum* (Tul.) Ed. Fisch. 1938) longtemps associé à l'*H. clathroides* mais dégagé en raison d'un péridium parenchymateux, doit en être encore plus franchement

(1) Le péridium plectenchymateux d'hyphes épaissies-confuses de ce spécimen permet de le ranger dans l'*H. clathroides* Vitt. ss. str. actuel.

(2) Nous le retrouverons toutefois un peu plus loin avec l'*H. Rickeni*, et nous l'avons également observé chez un spécimen de E. SOEHNER étiqueté *H. Thwaitesii*.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

exclu aujourd'hui du fait de ses spores parfaitement lisses (!) malgré la ridulation périsporique superficielle qui a permis, abusivement, de les considérer comme «*laeves vel passim subtiliter asperulae*» (SVRCEK: 1958 p. 717).

Quant à l'*H. siculum* Matt. auquel nous venons de faire une brève allusion, nous avons en effet à deux reprises (25 mars 1960 et 26 avril 1964) recueilli dans le Moyen Atlas des échantillons répondant d'une façon étonnamment précise - mot pour mot pourrait-on dire - à la description originale de MATTIROLO (1900), qui place cette espèce au voisinage immédiat de l'*H. clathroides* tel qu'on le concevait à son époque. Il l'en distinguait par son péridium «double», à deux revêtements concentriques, l'extérieur à structure sclérotioïde d'hyphes épaissies entrelacées, l'autre - interne - semblable à la trame des logettes, c'est à dire plus régulier-péricline et formé d'hyphes aux membranes minces. MATTIROLO ajoutait que cette enveloppe intérieure variait d'épaisseur selon les divers points du périmètre d'un même spécimen mais demeurait toujours plus mince que l'enveloppe extérieure qui l'entourait.

Nous avons relevé très exactement les mêmes particularités chez les *H. cistophilum* tant marocains que de TULASNE, que rien non plus n'autorise à distinguer des *H. siculum* du Moyen Atlas, si en accord de leur côté avec la description de MATTIROLO, en y ajoutant toutefois des spores *ponctuées*. Chez les uns comme chez les autres, le péridium est bien double en effet et, si MATTIROLO (*l. c.*) le souligne expressément chez son *H. siculum*, ZELLER et DODGE (1929, Pl. 2, fig. 2) n'en parlent pas mais le figurent chez l'*H. cistophilum*. Si l'on ajoute à toutes ces concordances que la couche péridiale interne est non seulement d'épaisseur variable mais qu'elle atteint statistiquement sa plus forte importance chez le jeune adulte, pour ensuite se dessécher et entraîner l'exfoliation du péridium proprement dit, on ne peut considérer l'*H. siculum* autrement que comme un simple état de jeunesse, et par conséquent comme un simple synonyme, de l'*H. cistophilum* actuel lequel, en 1900 quand écrivait MATTIROLO, n'était pas encore dégagé comme il l'est de nos jours de l'*H. clathroides* sens. lat.

Hysterangium incarceratum n. sp.

Isolé ou groupé à 3-5 cm de profondeur, en sols sableux complantés d'*Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (= *E. rostrata* Schlecht.), pur ou mêlé de *Pinus pinea* L. Trois récoltes près de Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir), en février et en mars.

Fig. 1. – *Hysterangium cistophilum*. Spores de spécimens marocains. *A*, récolte N° 5267 et *B*, récolte N° 1065 (× 2500).
Hysterangium cistophilum. *C*, basides (× 1000) et *D*, spores (× 2500) de la récolte marocaine N° 5204 répondant à *Hyst. siculum* Matt.
Hysterangium clathroides var. *cistorum* Tul. *E*, spores d'un spécimen de TULASNE («*Olbiae, hyeme 1847-1848*) montrant la ponctuation de leur membrane (× 2500).
Hysterangium clathroides Vitt. *F*, spores prises sur un échantillon de VITTADINI conservé dans l'Herbier TULASNE, montrant également une membrane ponctuée (× 2500).

Source : MNHN, Paris

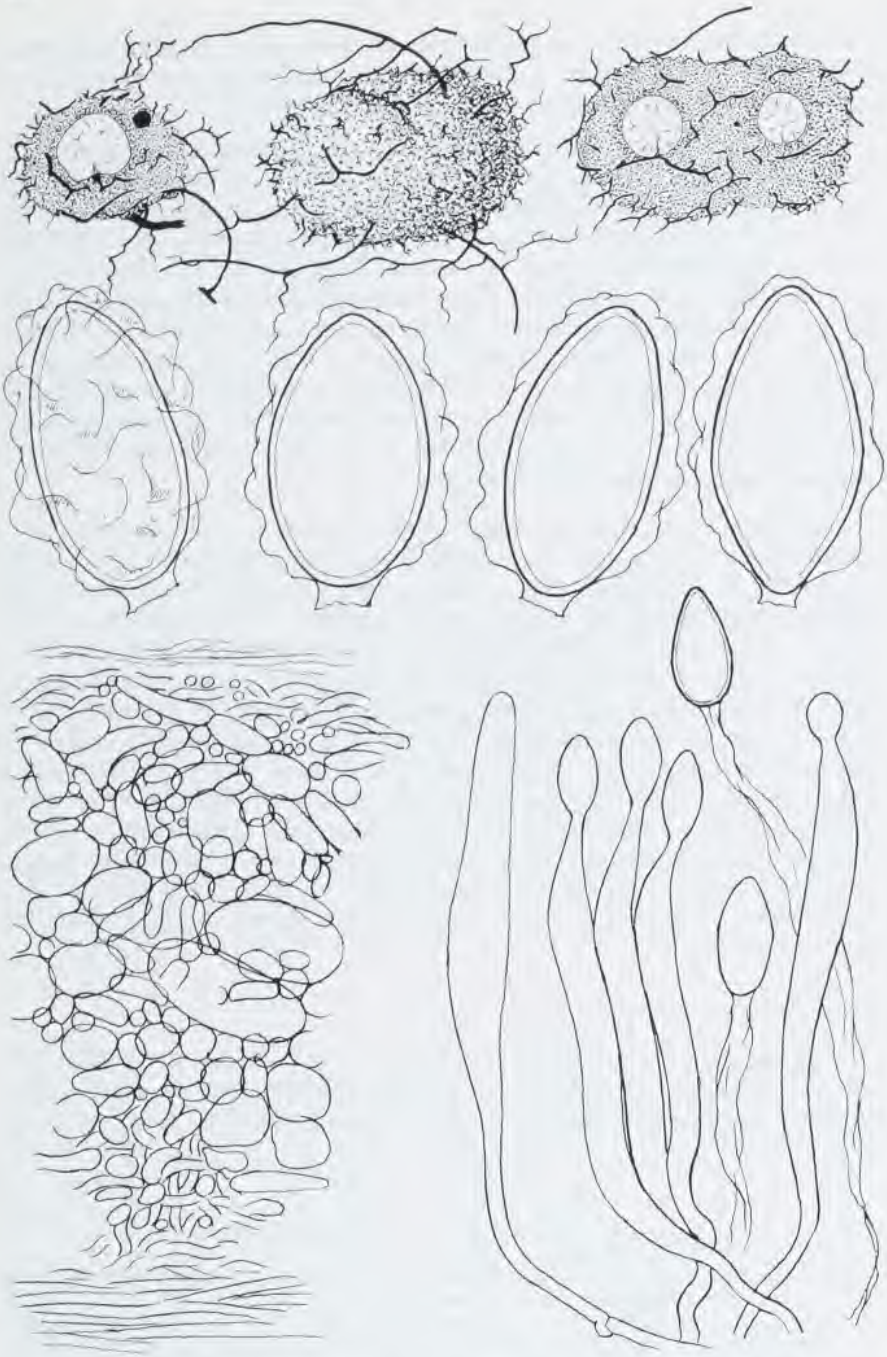


Fig. 2. — *Hysterangium incarceratum* n. sp. Fructifications entourées de leur coque sableuse, dont deux présentées en coupe verticale (gr. nat.) — Quatre spores (× 2500) — Section du péridium (× 500) — Basides à divers états (× 1000).

Source : MNHN, Paris

Fructifications évoluant à l'intérieur d'une épaisse coque de radicelles mycorrhiziques et de particules sableuses agglutinées en glomérules consistants, grossièrement globuleux et d'un diamètre de 10-18 mm quand ils ne renferment qu'un seul fruit, plus gros à proportion et bi- ou tri-lobés lorsqu'ils en contiennent exceptionnellement deux ou trois.

Hormis quelques rares rhizoïdes, le mycélium reste très divisé et en grande partie indécelable à premier examen, gainant les racines à sa portée d'un manchon filamenteux sous lequel se distingue une pénétration inter- et intracellulaire de ses hyphes dans les tissus les plus superficiels de l'hôte. Hyphes hyalines, souvent rectilignes le long des radicules et dans les rhizoïdes, ailleurs éparses, floconneuses, enveloppant et agglomérant les particules sableuses dans un réseau imperceptible, mais résistant; toutes peu rameuses, parfois anastomosées, larges pour la plupart de 3,5-5 μm, plus fines (2,5-3,5 μm) dans les rhizoïdes, à cloisons distantes et bouclées, et à parois le plus souvent minces. Associées à ces hyphes s'en montrent d'autres de même calibre, rigidiuscules, subépaissies, rectilignes ou arquées, aux ramifications très ouvertes et anastomoses fréquentes, à cloisons fortement bouclées distantes de 100 à 150 μm, et peu à peu enrobées dans un manchon de fines granulations amorphes. Ces éléments se rencontrent à la périphérie des gaines radiculaires et l'on observe - entr'eux et les précédents - des passages qui semblent bien indiquer une origine commune en dépit de leur différence d'aspect.

Fructifications toujours incluses au sein des glomérules, étroitement enserrées, sphériques ou peu déformées, rarement aplaties, ne dépassant guère 5 à 8 mm de diamètre. Péridium de 175-250 μm crass., entièrement sécédent, blanc grisâtre, subvilleux, incrusté de sable et à section blanchâtre; simple, montrant, sous un léger voile mycélien, une structure celluleuse chaotique aux éléments pour la plupart ellipsoïdes ou subglobuleux, non épaissis, et de diamètres très divers (5-20 μm), qui se résolvent à sa base en une mince couche filamenteuse péricline régulière d'hyphes grêles (2,5-3 μm diam.) faisant passage à la gleba et marquant le niveau où s'effectuera, à maturité, la séparation d'avec celle-ci.

Gleba inodore, ferme-élastique ou subcartilagineuse à la récolte, contractée et cornée à sec et se décollant entièrement du péridium; blanche quand très jeune puis jaune verdâtre, grisonnante, un peu violacée parfois, et finalement roussâtre à complète maturité. Columelle peu apparente, gélifiée, translucide, bleutée, vite divisée et effacée en ramuscules divergents. Logettes nombreuses, petites, arrondies, étirées, modérément contournées et un peu radiantes en périphérie, creuses à l'origine puis progressivement remplies par les spores. Cloisons épaisses de 50-150 μm à large médiostrate compact, subrégulier, d'hyphes de 3-6 μm diam. nettement épaissies-gélifiées, surtout dans les ramifications de la columelle. Sous-hyménium confus d'hyphes grêles non gélifiées, larges de 1,5 μm environ. Basides uniformément *monospores* et vite flétries : 35-60 $\times$ 5-7 μm, tubuleuses à base effilée, le sommet atténué en court et large stérigmate à peine distinct. Spores ovoïdes ou fusiformes-ventrues à base tronquée par le vestige du stérigmate rompu, et sommet obtus ou très rarement papillé, à membrane peu épaisse, jaune clair ou jaune-brun s.l., lisse, enveloppée

Source : MNHN, Paris

d'une périspore pelliculaire d'abord apprimée et indécelable, puis accrescente, progressivement décollée, finalement dilatée en large vésicule translucide brunâtre extrêmement chiffonnée. Sans cette enveloppe périsporique ni l'appendice basilaire, ces spores mesurent : 12,5-14 × 7-7,8 µm.

Obs. – Outre son péridium simple à structure celluleuse, cette espèce est bien caractérisée par ses fructifications emprisonnées dans une coque mycorrhizique sableuse, et par ses basides monospores. A ce double titre elle ne semble s'apparenter à aucune espèce connue et nous la décrirons sous le nom de :

Hysterangium incarceratum n. sp.

Fructibus subsphaericis, 5-8 mm diam., in putamine sterili 10-18 mm diam. e mycorrhizis intermixtis nec non mycelio cum arena conglobato constante, inclusis. Peridio papyraceo, secedente, sordide albo-griseo, subvilloso, 175-250 µm crasso, simplex, pseudoparenchymatico, basi e strato tenui filamentoso nec non periclina scissilique constante. Gleba elastica, in sicco cornea, inodora, e sordide viridi maturitate rufula; columella ramulosa, gelatinosa, subcaerulea; cellis multis, minutis, orbiculatis, elongatis, vel modeste sinuosis, interdum extus radiantibus; parietibus 50-150 µm crassis, e trama filamentosa densa subregulari gelificatave constantibus. Basidiis monosporis, statim collapsis : 35-60 × 5-7 µm, fusoideis vel tubulosis, deorsum attenuatis fibulatisque. Sporis ovoideis, vel obeso-fusoideis, deorsum truncatis, sursum obtusis subpapillatisve, laeve tunicatis, lucide flavis; perisporio serius dilatato sacciformi corrugatove : 12,5-14 × 7-7,8 µm (perisporo excluso).

Hab. – Infosso in solo arenoso sub Eucalypto camaldulensi interdum cum Pino pinea intermixto, prope Tanger, *Mauritania, februario martioque.*

Typus in Herb. «Maroc» G. MALENÇON, N° 4204, *Inst. Bot. Monspeliensi.*

Hysterangium cfr. Rickeni Soehner

Un unique spécimen récolté au-dessus d'Azrou (Maroc, Moyen-Atlas, 1700 m alt.) sous de jeunes Cèdres mêlés de *Quercus faginea*, le 29 mai 1952.

Fructification enterrée à peu de profondeur, fixée par sa base, obpiriforme : 23 × 20 mm, ferme-élastique, d'un blanc mat lavé de roussâtre à sa partie supérieure, à surface ruguleuse veinulée de rares cordonnets mycéliens blancs.

Péridium adné, coriace, à section brun vineux, épais de 150-180 µm, formé d'un entrelac compact, sclérotioïde d'hyphes épaissies-cornées, bouclées, larges de 5-7 µm dans la région périphérique et jusqu'à 8-10 µm en profondeur où, tout à fait à la base, elles tendent à se coucher parallèlement à la surface du fruit et rejoignent une mince zone péricline d'hyphes grêles (1-2,5 µm diam.) à parois minces et incolores, qui forme passage à la gleba.

Gleba vert olivacé à columelle ramuleuse blanchâtre et gélifiée. Logettes petites et creuses, celles du centre grossièrement arrondies et inordinées, celles

Source : MNHN, Paris

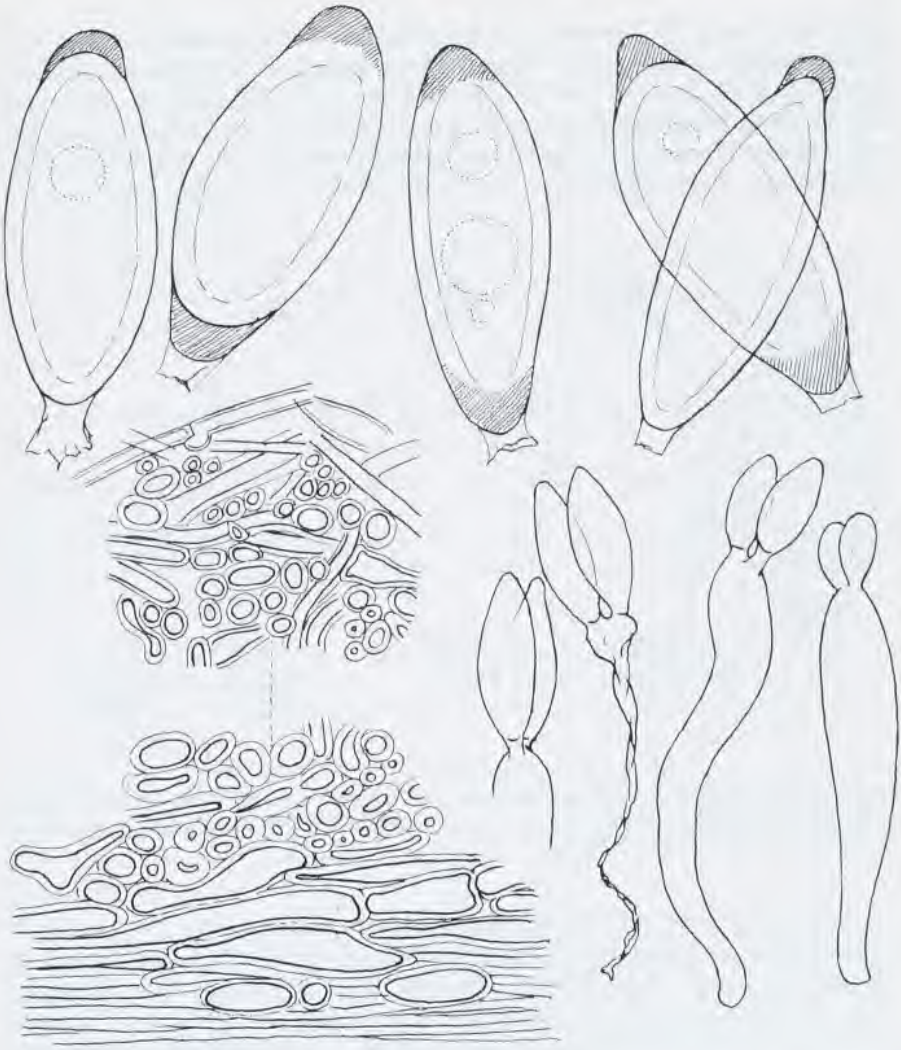


Fig. 3. — *Hysterangium* cfr. *Rickeni*. Cinq spores (X 2500) montrant leur membrane lisse. Coupes du péridium, en surface et en profondeur (X 500). Basides en sporulation (X 100).

de la périphérie au contraire très étirées, presque rectilignes et radiantes, comme dans un jeune *Geaster*. Cloisons épaisses de 60-150 µm hyménium exclu. Trame confuse autour des cavités de la région centrale, très étirée et de ce fait presque régulière chez celles de la périphérie, formée d'hyphes à parois minces, vite collapses, à petit diamètre (2-3 µm) et écartées dans un épais gélin incolore.

Basides 2-spores, cylindracées, diffluentes : 45-50 X 7-9 µm, à stérigmates courts et trapus. Spores non caduques mais libérées par autolyse de la baside, à 1-3 globules internes, ou optiquement vides : 17,4-21,6 X 6,4-8,2 µm (sans

Source : MNHN, Paris

le pédicule), le plus souvent 19 × 7 μm, étroitement ellipsoïdes ou fusoïdes-obtuses, parfois papillées au sommet, la base rétrécie en pédicule membraneux déchiré et généralement évasé à sa partie inférieure; hyalines ou jaunâtres très pâle s.l., les cals polaires plus colorés; à membrane *parfaitement lisse* dans toute son étendue, recouverte d'une mince pellicule périsporique adnée ou exceptionnellement soulevée çà et là.

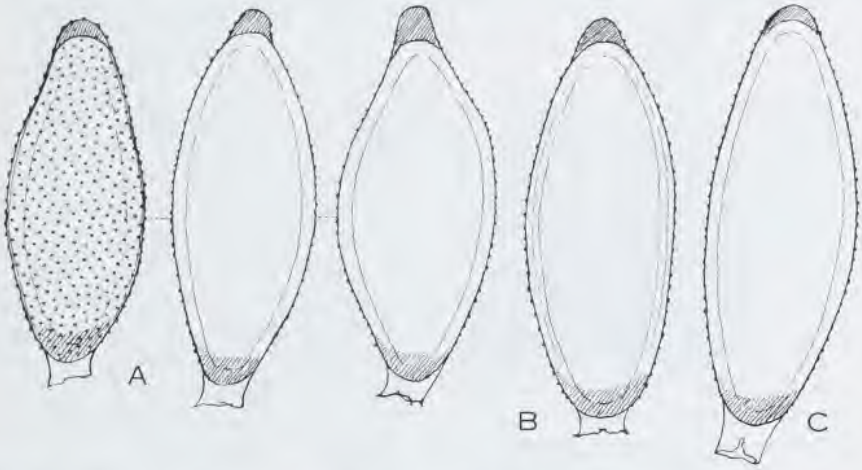


Fig. 4. — *Hysterangium Rickeni* Soehn. *A*. Spores du type (E. SOEHNER N° 1429); *B*. récolte E. SOEHNER N° 1430, et *C*. récolte E. SOEHNER N° 108 (× 2500). Remarquer l'ornementation partout ponctuée.

Obs. — Par l'ensemble de ses caractères, surtout la structure du péridium et le profil fusoïde alourdi des spores, cette récolte s'approche très sensiblement de l'*H. Rickeni* Soehn. sans parvenir toutefois à lui être entièrement identique. Faute de mieux nous lui appliquerons quand même ce nom, étant entendu qu'il s'agit d'une approximation toute provisoire, derrière laquelle se dissimule sans doute une forme nouvelle qu'un unique spécimen n'autorise pas à créer. En tout cas, avec ses 20-23 mm de diamètre, notre échantillon se montre déjà d'un volume hors nature pour un *H. Rickeni* dont la taille habituelle n'excède jamais 10 mm (3) et, malgré une évidente ressemblance extérieure, ses spores ne sont pas non plus identiques. Alors qu'elles sont uniformément lisses, comme le précise notre description, celles de l'*H. Rickeni* tant chez le type (SOEHNER N° 1429, Geiselgasteig 17.07.1919) que dans deux récoltes complémentaires de E. SOEHNER (N° 1430, Grünwald, 17.07.1919 et N° 108, Grünwald 15.06. 1920) se sont montrées couvertes jusqu'au sommet d'une fine et dense ponctuation (!), en dépit de la description où SOEHNER (1952, p. 252), avec un «glatt»

(3) «*Fruchtkörper.....bis 1 cm im Durchm. oder kleiner*» (E. SOEHNER 1952, p. 251).

Source : MNHN, Paris

sans commentaires, en fait un *Hysterangium* léiospore (4). Et cette ornementation par laquelle l'*H. Rickeni* se rapproche de l'*H. cistophilum* avec lequel il voisine déjà dans les clés dichotomiques (ZELLER et DODGE 1929, SVRCEK 1958) s'est vérifiée, non seulement sur d'innombrables spores intactes, mais sur des lambeaux de périspores examinés de champ, ce qui élimine toute confusion avec une granulation plasmatique vue par transparence, ou une microridulation de la surface.

Ceci étant, on ne peut rester que dans le provisoire proposé plus haut, tant qu'une récolte nouvelle, et surtout abondante, n'aura pas permis de préciser en meilleure connaissance de cause l'identité de cet Hypogé du Moyen-Atlas.

RHIZOPOGON Fr. & Nordholm 1818 emend. Tulasne 1844

Rhizopogon vulgaris (Vitt.) M. Lange 1956 = *Rh. provincialis* Tulasne 1851.

Fréquent, jusqu'à parfois l'abondance, dans les plantations sablonneuses de *Pinus pinea* L. de la région côtière du Maroc, entre Larache et Tanger, de l'hiver au premier printemps.

Péridium à section rose ou rouge, filamenteux, parsemé çà et là d'exsudations résinoïdes rousses. Hyphes non bouclées, larges de 3-5μm, hyalines ou jaunies par un pigment de membrane, mollement couchées-entrecroisées dans toute la zone superficielle du fruit mais de plus en plus compactes et enchevêtrées, finalement feutrées, en profondeur. Parois des logettes à trame filamenteuse, gélifiée, régulière dans le médiostrate et ramuleuse sur les côtés. Paraphyses courtes, cylindracées : 12-15 × 6-7μm, à membrane *mince*. Spores lisses, *petites*, cylindracées un peu atténuées aux extrémités : 6,8-7,2-(8) × 2,4-2,6-(2,9)μm, hyalines ou jaune clair s. l.

Récoltes entièrement conformes à la description de A.H. SMITH et ZELLER (1966, p. 136) et répondant en même temps au *Rh. provincialis* Tul., aujourd'hui considéré, à la suite de Morten LANGE (1956, p. 56-58) comme synonyme, dont le type (Hyères, novembre 1847, Herb. Mus. Paris) nous a donné des dimensions sporales de (5,6)-6-7,6 × (2,2)-2,5-2,8μm.

Quant à la membrane, les spores brisées, perméables aux colorants, permettent de distinguer, de l'intérieur vers l'extérieur, une endospore congophile peu importante, une épispore cyanophile relativement épaisse, et une très mince périspore, cyanophile dans la jeunesse puis inerte une fois indurée. Nous pensons

(4) Ce recours à des spécimens authentiques de l'*H. Rickeni* nous permet encore, au passage, d'assouplir un peu la rigidité de la diagnose en ce qui concerne la hauteur des spores, hauteur à laquelle E. SOEHNER (*l. c.*) accorde une amplitude de variation comprise entre un minimum de 15μm et un maximum de 20μm. Ceci est parfaitement exact *pour le type* (N° 1429 SOEHNER), qui nous donne des chiffres s'étendant de 15,2 à 19,6μm avec fréquence vers 17-19μm (pédicule compris!). Par contre, les deux autres récoltes (N° 1430 et N° 108 SOEHNER) ont permis, *sans difficulté*, d'atteindre respectivement 22,4μm et 23,5μm.

Source : MNHN, Paris

que les ponctuations naissent dans son épaisseur, sans pouvoir toutefois l'affirmer car on se trouve ici à l'extrême limite de la visibilité en microscopie photonique.

Obs. – Sous les Cèdres du Bou-Jihrirt, près d'Ifrane (Maroc, Moyen-Atlas, 1600-1700 m d'alt.) nous avons recueilli en avril 1964 et mai 1967, un *Rhizopogon* assez régulier d'environ 20 mm diam., blanc ou blanchâtre, accompagné de beaux cordonnets mycéliens lui donnant l'apparence d'un *Hysterangium stoloniferum*. Péridium épais, filamenteux, gleba olivacée, trame modérément gélifiée, paraphyses non épaissies, basides 5-6-spores vite collapses et petites spores cylindro-ellipsoïdes de 5-5,6 × 2,2-2,7 µm, en somme à peu près tous les caractères du *Rh. vulgaris*, mais *avec des anses d'anastomes à toutes les cloisons des hyphes* tant du péridium que de la trame, du sous-hyménium et peut-être même des basides. Cette fibulation généralisée, presque anormale dans le genre, jointe à la localisation montagnarde et cédricole des spécimens, nous a incité à la prudence quant à leur assimilation sans réserve au *Rh. vulgaris*. Nous nous bornons donc à les signaler ici, dans ce paragraphe qui le concerne, pour faire savoir qu'ils existent et pour qu'on ne les oublie pas quand il s'agira de *Rhizopogon* du Moyen Atlas.

HYMENOGASTER Vittadini 1831

Hymenogaster maurus R. Maire 1931 = *H. weibelianus* R. Maire 1931.

Algérie : une seule récolte - initiale - sous *Eucalyptus*, à Staouéli, le 1er mars 1930 (A. Weibel leg.).

Maroc : fréquent, parfois même abondant entre janvier et mars dans les environs de Tanger (Cherf-el-Akab, Donabo, Mediouna, etc...), sous *Eucalyptus* purs ou mêlés d'*Acacia* sp. Une récolte sous un mélange d'*Acacia* sp. et de *Callistemon lanceolatus* D. C. (= *Metrosideros semperflorens* Lodd.) (5).

Fructifications peu enfouies, affleurant même souvent le sol sous la litière de phyllodes, fixées par une petite attache basilaire dépourvue de mycélium apparent; subglobuleuses, un peu aplaties ou au contraire turbinées, mais le plus souvent lobées de façon irrégulière et atteignant 10-20-30 mm de large pour une épaisseur de 8 à 18 mm; blanc pur, blanc lacté, blanc sale, peu à peu envahies vers le sommet par un ton jaune assez vif qui s'accuse, passe avec l'âge au cannelle, puis finalement au brunâtre; fermes, mates, lisses et glabres étant jeunes, bientôt laineuses, floconneuses, et d'ordinaire gercées ou crevassées dans leur moitié supérieure à complète maturité.

Péridium double, montrant en profondeur, au contact immédiat de la gleba, une première enveloppe tenace de filaments plasmatiques grêles (3-4 µm diam.), bouclés aux cloisons, densément coalescents et couchés autour du fruit avec régularité (périclines) sur une épaisseur qui n'excède pas 100 µm. Autour s'étend une seconde enveloppe, épaisse de 600-700 µm, aux hyphes plus volumineuses (5-12 µm diam.) mais vides, à parois minces et cloisons distantes munies de

(5) Le genre *Callistemon* est une *Myrtacée Leptospermée*, comme les *Eucalyptus*.

Source : MNHN, Paris

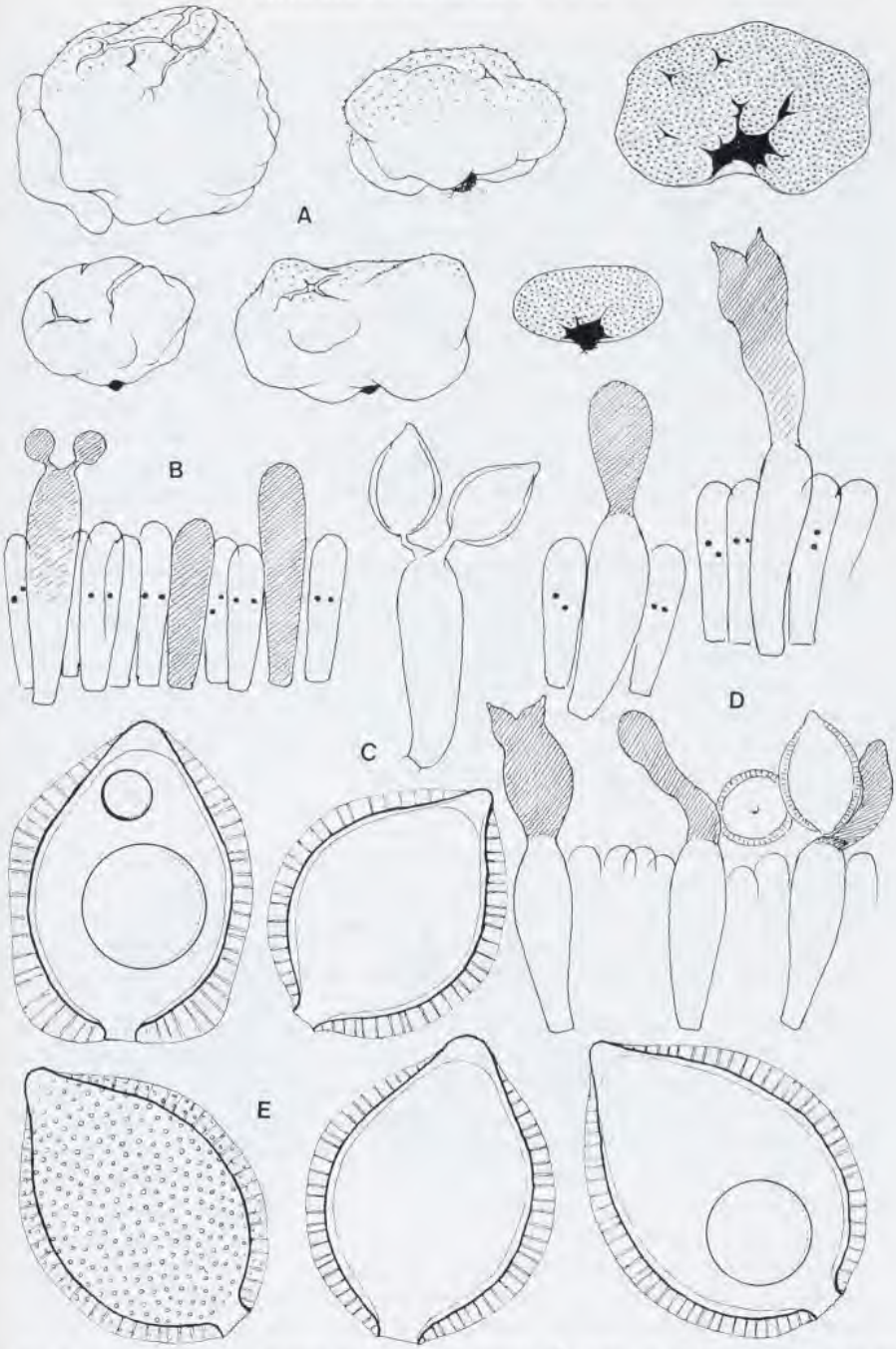


Fig. 5. — *Hymenogaster maurus* Mre. (récolte Maroc n° 7208). *A*, spécimens entiers ou sectionnés (gr. nat.); *B*, basides et paraphyses (× 1000); *C*, une baside mûre (× 1000); *D*, basides proliférantes (× 1000); *E*, spores vues en relief ou en coupe optique (× 2500).

Les hachures schématisent ici le protoplasme et permettent de mieux distinguer les paraphyses et la partie inférieure, vide, des basides proliférantes.

Source : MNHN, Paris

fortes boucles accompagnées de synapses. Ces éléments sont disposés en orientation générale radiante, perpendiculaires à la couche sous-jacente et s'enchevêtrent autour d'elle en une sorte de trichoderme assez confus, cohérent à sa base mais de plus en plus relâché aux approches de la surface du fruit où ses dernières hyphes, presque totalement dissociées, s'achèvent librement en articles claviformes ou banaux. C'est cette zone périphérique qui se résoud en flocons au cours de l'évolution du fruit, alors que la couche filamenteuse profonde, mince mais tenace, représente la véritable enveloppe protectrice de la gleba.

Gleba élastique sur le frais, aux innombrables logettes creuses et plutôt petites (2 par mm), grossièrement arrondies ou peu sinueuses, d'un ton général marron-chocolat modérément foncé sur le frais (vers *Snuff Brown*, Ridgw.), plus fauve ou plus «tabac» à sec (*Antique Brown, Argus Brown*, finalement *Cinnamon Brown* Ridgw.); columelle présente mais le plus souvent oblitérée ou réduite à un coussinet basilaire stérile, visible seulement, chez quelques spécimens, en courts tronçons ramuleux dispersés au milieu de la gleba. Aucune odeur perçue.

Parois des logettes non gélifiées, épaisses de 50-100μm à mince médiostrate subrégulier d'hyphes bouclées larges de 4μm environ, bordé de part et d'autre d'une forte trame confuse d'éléments similaires. Sous-hyménium fastigié, celluleux, aux filaments plus larges (6-8μm diam.) donnant un hyménium de paraphyses et de basides. Paraphyses nombreuses, dominantes, dressées en palissade continue, vides ou montrant deux petits noyaux relictuels; cylindracées et de taille variant selon l'âge des spécimens, entre par exemple 13-18 X 4-5μm au début de la maturation du fruit, jusqu'à 30-45 X 6-9μm vers le moment de la sénescence.

Basides clairsemées, vite collapses mais de production continue. D'abord en basidioles similaires aux paraphyses mais densément plasmatiques, puis cylindro-clavées à large base tronquée et sommet un peu élargi émergeant de 5 à 10μm au-dessus de l'hyménium; bispores ou très exceptionnellement 3-spores, avec des stérigmates coniques assez courts (3μm max.) mais bien visibles.

Chez le jeune adulte pris comme référence, ces basides se stabilisent vers 25-27 X 6,5-7,5μm, mais les suivantes sont douées d'une faculté d'accrescence qui peut porter leur hauteur à 40-45μm sans modification sensible de la largeur. En effet, tant que les premières spores tombées sur la surface hyménienne laissent celle-ci à peu près dégagée, les choses se déroulent de la façon qui vient d'être décrite. Sitôt par contre que ces spores s'accumulent et en arrivent à recouvrir l'hyménium d'un tapis continu et de plus en plus épais, les nouvelles basides qui s'y heurtent modifient leur attitude. La basidiole est abandonnée : son contenu émigre à sa partie supérieure et s'engage tout entier dans un boyau qui prolifère à cet endroit, s'insinue entre les éléments du tapis de spores et s'allonge jusqu'à émerger d'une dizaine de μm au-dessus de lui. Là il s'arrête, enfle son extrémité où se rassemble le protoplasme, développe deux stérigmates, reprend à peu près l'apparence d'une orthobaside classique, et la sporogenèse s'effectue. Rien en somme n'a été changé, sinon que les préliminaires de la

Source : MNHN, Paris

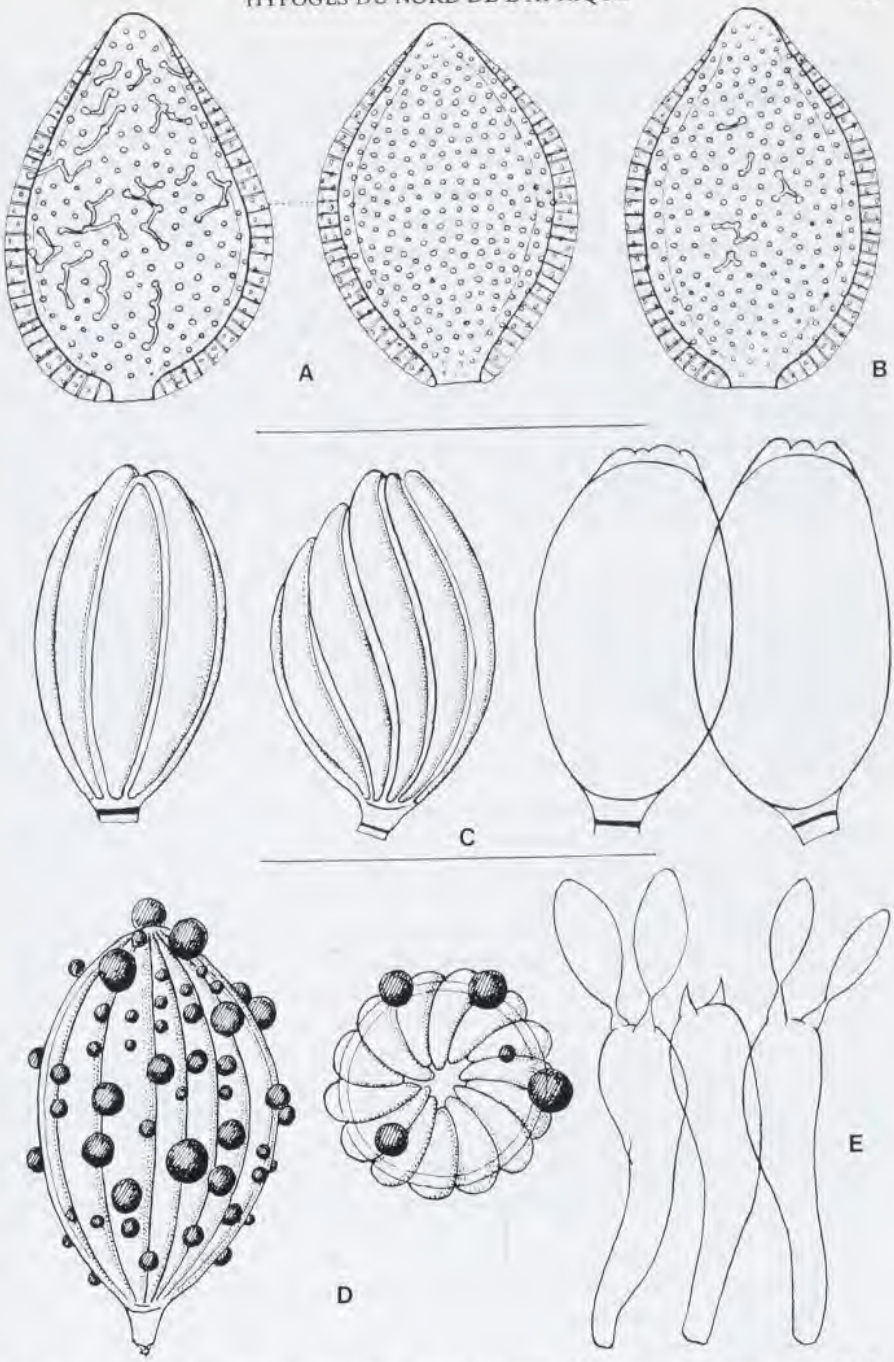


Fig. 6. – *A*, *Hymenogaster maurus* Mre. Spores du type (× 2500); *B*, *Hymenogaster Weibelianus* Mre. Une spore du type (× 2500); *C*, *Gautieria Otthii* var. *pseudovestita*, deux spores vues en relief et deux en silhouettes (× 2500). – *Gautieria Trabuti* (Chat.) Pat. *D*, deux spores submûres, l'une de profil, l'autre vue par le sommet, observées dans le Bleu C_4B. Les côtes, déjà indurées, ne sont pas colorées mais les sphérules ornementaux, encore très cyanophiles, apparaissent avec netteté (× 2500); *E*, basides (× 1000).

Source : MNHN, Paris

sporulation ont été momentanément suspendus au bénéfice d'un cheminement de libération, et que la basidiole abandonnée, vidée de sa substance, est devenue le support inerte d'une sorte d'épibaside de circonstance, partie à la recherche d'un espace libre pour y fructifier à son aise. Le tapis de spores étant plus ou moins épais selon l'âge de l'hyménium, toutes les transitions imaginables entre les basides courtes de première génération et celles très étirées proches de la sénescence, sont souvent représentées dans un même spécimen.

Spores d'un joli ton fauve gai s. l. (chloral), limoniformes-obèses à sommet atténué en papille obtuse, et base resserrée sur un court pédoncule non saillant; vides ou contenant quelques globules oléagineux, et recouvertes d'une forte périspore. Celle-ci, subhyaline, est traversée de nombreuses et fines baguettes moins réfringentes dressées au droit de l'épispore et *incluses* (!). Libres entre elles ou latéralement accolées en étroites palettes irrégulières, elles donnent à la spore vue de champ un aspect ponctué, ou brièvement vermiculé à l'emplacement des palettes, sous un profil absolument uni du fait de leur position intratégumentaire.

Dans la majorité des cas l'épaisseur de la périspore oscille entre 0,75 et 1,5μm, et trouve son maximum à la base ou au moins dans la moitié inférieure du sporoïde, pour s'amincir vers le haut où elle finit par s'effacer. Il n'empêche que l'on rencontre çà et là, en proportion très variable selon les individus, des spores où cette épaisseur est moindre et devient parfois même si faible qu'on ne distingue plus rien de la périspore. En pareil cas, les baguettes internes ne se développent pas et les spores paraissent, même de face, absolument lisses.

Sans tenir compte de la périspore dont la variabilité risque de fausser les chiffres, ces spores, prises au niveau de l'épispore, mesurent : (13,6)-14,5-16,5-(17,6) X (8)-8,5-9,2-(10)μm, avec une fréquence de 15-16 X 8,5-9μm chez nos spécimens marocains. Des éléments semblables à tous égards - forme et ornementation - mais un peu plus robustes (16,4)-17,2-19 X (8,2)-9,4-10,2μm, avec fréquence de 17-18,5 X 9,8μm et une périspore épaisse de 1-1,5μm nous ont été fournis par le type algérien de R. MAIRE (N° 9903) que nous avons pu examiner.

Obs. — Cette espèce apparaît particulièrement hygrophile et semble d'autre part étroitement liée aux *Eucalyptus*, peut-être même plus largement aux *Myrtacées* puisque nous l'avons recueillie sous *Callistemon*. Elle abonde en certains points des environs immédiats de Tanger (Jbel Kbir) mais, dès que l'on s'en écarte tant soit peu pour descendre le long du littoral atlantique du Maroc, vers Rabat, Casablanca, El Jadida, Essaouira, Agadir, où la pluviométrie s'abaisse vite, elle s'efface aussitôt, contrairement à d'autres Hypogés des *Eucalyptus* tels l'*Hydnangium carneum* et, bien plus encore, le *Labyrinthomyces Donkii*, dont l'hygrophilie moins sensible leur permet de s'accommoder d'une ambiance franchement semi-aride.

Faute de collecteur sans doute, l'*Hymenogaster maurus* n'a été rencontré qu'une seule fois en ALGÉRIE, le 1er mars 1930, à Staouéli, sous *Eucalyptus*, par M. A. WEIBEL qui a porté à R. MAIRE cette récolte sur laquelle l'espèce

Source : MNHN, Paris

devait être créée. A en juger par ce qu'il en reste, elle ne fut guère abondante, le sachet où elle est conservée ne renfermant que quatre petits fragments paraissant les débris d'un unique exemplaire ou tout au plus de deux spécimens distincts. Nous y avons retrouvé les caractères essentiels des échantillons marocains, notamment des spores absolument identiques, avec leurs curieuses baguettes incluses que la diagnose originale ne laisse guère deviner et qui, pourtant, en plus de la liaison aux *Eucalyptus* et du péridium floconneux jaunissant, représentent pour l'espèce un signe distinctif majeur. Cette ornementation membranaire apparaît d'ailleurs quelque peu insolite pour un *Hymenogaster* banal et, si on lui ajoute la columelle plus ou moins imparfaite qui s'élève parfois du coussinet basilaire stérile de la gleba, et les spores largement ellipsoïdes, presque mutiques, n'excédant pas 20μm de haut, on s'approche au plus près de *Dendrogaster* Buch. dans le sens que lui attribue aujourd'hui A. H. SMITH (1966, p. 104), c'est à dire comme un sous-genre d'*Hymenogaster*. Aussi, tout en laissant cette espèce à la place *sensu lato* que lui avait assignée René MAIRE, peut-on envisager de la définir dorénavant sous l'appellation plus précise de *Hymenogaster (Dendrogaster) maurus* Mre.

Le même jour - 1er mars 1930 -, au même lieu où il venait de recueillir ce qui devait devenir l'*H. maurus*, le même collecteur (A. WEIBEL) récoltait encore et apportait à R. MAIRE un autre *Hymenogaster* qui allait bientôt être publié sous le nom nouveau d'*H. Weibelianus* R. Maire, juste à côté du précédent. Le type de celui-ci, vestige vraisemblable d'un unique échantillon reçu, est représenté par la moitié d'un spécimen qui montre à l'examen une identité totale avec l'*H. maurus*, dont il offre en particulier les mêmes spores caractéristiques. Sans la périspore celles-ci nous ont donné des dimensions de : 17,2-20 × 8,6-10,6μm avec fréquence de 17,5-19 × 9,4-9,8μm, et la diagnose originale leur accorde 18-20 × 8,5-9μm périspore comprise. Pour des raisons de péridium plus jaunissant, de coussinet basilaire mieux développé, de gleba ocracé-brunâtre et non chocolat, de spores un peu plus allongées, René MAIRE a jugé nécessaire de séparer spécifiquement cette récolte, mais nos nombreux échantillons marocains nous permettent d'assurer que ces différences demeurent dans les limites des simples écarts individuels observables, avec toutes les transitions voulues, dans toute récolte tant soit peu copieuse d'*Hymenogaster maurus*, sans avoir en aucune façon la valeur discriminative qui leur a été attribuée du fait d'un matériel trop restreint. L'*H. Weibelianus*, simple cas individuel, en perd donc son autonomie et doit être considéré désormais comme un synonyme intégral de l'*H. maurus* lequel, publié juste avant lui dans le travail de René MAIRE, possède de toute évidence la priorité.

CHONDROGASTER R. Maire 1924

Chondrogaster pachysporus R. Maire.

Récolté à Staouéli (Algérie) «en quantité considérable au cours de défrichements en novembre 1918» (R. MAIRE *l. c.*), cette curieuse espèce n'a jamais été revue, ni en Algérie ni ailleurs. D'après la rapide analyse que nous en

Source : MNHN, Paris

avons faite (1959), elle semble s'apparenter aux *Hymenogaster*, et ses spores à périspore épaisse traversée d'aiguillons ne sont pas sans rappeler celles de l'*H. maurus*.

GAUTIERIA Vittadini 1831

Gautieria pseudovestita nob. n. sp.

Dans la partie cristalline du Rif (Maroc), sous les Cèdres de Ktama (alt. 1500 m) et du Jbel Dah-Doh (alt. 1800 m env.), nous avons recueilli les 9 et 16 novembre 1957 deux spécimens d'un *Gautieria* semi-émergent, distinct de l'habituel *G. Trabutii* des cédraies nord-africaines, ne répondant à aucune espèce connue et que nous décrivons donc sous le nom de *Gautieria pseudovestita* n. sp. :

Fructifications solitaires, fermes-élastiques, affleurant la surface du sol, ovoïdes, globuleuses-aplaties, et faiblement bossuées dans leur ensemble : 38 × 25 mm pour le premier spécimen, 50 × 30 mm pour le second; sessiles, simplement retenues par une petite attache basilaire réduite, dépourvue de rhizoïdes; blanc pur sur le frais, argilacées puis roux bistré en séchant ou au froissement tout en restant dans des tons gais et peu obscurs, mates, cotonneuses-feutrées, *à surface lisse et continue* hormis d'étroites et très rares perforations éparses laissant entrevoir les circonvolutions de la gleba. Ni odeur ni saveur particulières notées.

Péridium inexistant, à tout le moins inapparent, bien que l'on puisse relever sur l'adulte quelques maigres et rares lambeaux pelliculaires aux filaments larges de 5-6 μm qui pourraient éventuellement représenter les vestiges d'un voile initial. Gleba dense, nue mais protégée, comme chez d'autres espèces, par une stérilisation périphérique d'au moins 600 μm qui joue le rôle d'un péridium de substitution; stérilisation où l'hyménium des logettes se transforme en revêtement continu de grosses cellules piriformes dressées (30-65 × 13-20 μm), d'abord indépendantes et hyalines, puis bientôt colorées et soudées par un pigment brun clair. Aucune solution de continuité, encore moins aucune séparation organique, n'intervient entre cette zone de protection et le centre fertile, mais son épaisseur notable et assez régulière, sa blancheur qui, sur la coupe, cerne longtemps et nettement le fruit en contraste avec la masse intérieure fertile, tout ceci joint à la surface *lisse* de la fructification, donne à celle-ci l'apparence d'un gros *Hymenogaster* et fait véritablement croire à l'existence d'une enveloppe autonome différenciée qui, en réalité, n'existe pas.

Partie fertile de la gleba brun-fauve clair à sec (vers *Sayal Brown* Ridgw.), pénétrée d'une columelle basilaire peu développée, ascendante-ramifiée, blanche et non gélifiée. Logettes nombreuses, creuses, arrondies, étirées ou sinueuses, inordinées ou vaguement radiantes en périphérie, plus amples dans la moitié supérieure du fruit que vers sa base mais n'excédant guère 1,5 mm de diamètre pour les plus larges. Cloisons blanchâtres à la coupe, opaques, épaisses de 150-

Source : MNHN, Paris

225µm, à trame confuse mais devenant fréquemment subrégulière par étirement au cours de la croissance, aux hyphes non gélifiées, dépourvues de boucles, et larges pour la plupart de 3-4µm, ou jusqu'à 5-6µm aux croisements des logettes où la structure se fait plus lâche. Sous-hyménium celluleux, dressé, soutenant des basides cylindracées 3-4-spores (rarement bispores, exceptionnellement 5-spores) à stérigmates coniques et allongés : 32-45 X 9-10µm, plus stérigmates de 5-7µm de haut. Pas de «cystides». Spores fauve clair s.l., mesurant, ornements compris : (14)-15,5-18 X 8,4-10µm, avec fréquence de 16-17 X 9,5µm, ellipsoïdes, ornées de 12 côtes longitudinales (rarement 10, presque jamais plus de 12) à dos lisse et bombé, verticales ou légèrement torsadées, simples et entières, plus rarement interrompues et fourchues.

Obs. – Le *G. pseudovestita* se situe auprès du *G. graveolens* ou, mieux encore si l'on considère ses spores étroitement ellipsoïdes, auprès du *G. Otthii* tel que l'a défini A. PILAT (1958, p. 746). Essentiellement formé d'un assemblage compact de logettes enchevêtrées, il appartient à ces espèces dépourvues de tout péridium effectif où cette carence organique se compense par une stérilisation superficielle de la gleba qui reconstitue autour de la masse fertile une mince zone périphérique de protection. Seulement, ici, cette stérilisation ne conserve guère la marque de son origine et, à l'encontre des espèces voisines : *G. graveolens, Otthii, Trabutii,* dont la surface vermiculée dessine encore clairement la conduplication des logettes, le fruit du *G. pseudovestita* apparaît à peu près lisse, et de surcroît parfaitement blanc. D'où, comme nous l'avons souligné plus haut, un aspect de gros *Hymenogaster* enveloppé de son péridium, qui égare à première vue sur la véritable nature de cet Hypogé.

Moins volumineux que le *G. Trabutii*, plus ovalaire que piriforme, ne venant pas groupé ou fasciculé comme lui et montrant des spores côtelées de bandes moins nombreuses et lisses, le *G. pseudovestita* se distingue aisément de cette espèce familière aux cédraies de l'Afrique du Nord. Par sa croissance solitaire et ses spores, il s'approche bien davantage des *G. graveolens* et *G. Otthii* mais s'en sépare encore par sa forme régulière non bilobée, sa blancheur, sa surface unie, ses tissus secs, ses logettes aux parois trois fois plus épaisses (150-225µm contre 40-80µm), ses basides sensiblement plus grandes (32-45 X 9-10µm contre 12-16 X 8-9µm) et pour la plupart 3-4-spores. L'absence d'odeur est encore chez lui un caractère distinctif à retenir, mais seulement en considération accessoire. Si le relent alliacé désagréable caractérise à tous âges les *G. graveolens* et *G. Otthii*, rien ne nous permet d'affirmer qu'il ne serait pas également apparu, quoique tardivement, chez notre *G. pseudovestita*, réduisant ainsi la différence. C'est en tous cas ce qui se produit avec le *G. Trabutii*, longtemps inodore puis, avec l'âge, tout aussi fétide que le *G. graveolens*; si bien que cette odeur *quasi cepae emarcideae* (VITTADINI, 1831) n'a de spécifique chez les *G. graveolens* et *G. Otthii* que sa précocité et sa violence. On la retrouve au reste chez de nombreux Hypogés où elle n'est pas normalement signalée, les Truffes notamment, liée semble-t-il à la sénescence ou à l'altération de leurs tissus. Elle peut même se percevoir à l'occasion - et d'une manière fort nette - chez des espèces aussi coriaces que les *Elaphomyces (E. echinatus!, E. granulatus!, E. Leveillei!)* ce qui explique que nous ne la mettions pas - ici comme ailleurs

Source : MNHN, Paris

au premier rang des particularités déterminantes des champignons souterrains.

Gautieria pseudovestita G. Malençon n. sp.

Fructibus solitariis, subepigaeis, firmo-elasticis, ellipsoideis, subregularibus : 38-50 mm lat. X 25-30 mm crass., breve tenueque deorsum attenuatis, absque rhizoideis. Superficie alba, surda, nuda, laeve, rugis intertextis quasi destituta, continua modo peridi veri, quanquam hinc inde minustissime perforata. Odore saporeque haud singularibus.

Gleba brunneo-fulva (Sayal Brown Ridgw.*) versus basim columella breve ramosa haud gelificata penetrata; cellis compactis, parvis, cavis, rotundatis vel diverse sinuosis; parietibus haud gelificatis 150-225 µm crassis; basidiis cylindraceis 3-4-sporis, 32-45 X 9-10 µm, sterigmatibus 5-7 µm altis exclusis; cystidiis nullis; sporis s. l. dilute fulvis : (14)-15,5-18 X 8,4-10 µm, duodenis costis longitudinalibus laevibusque, rectis vel paululo dracunculatis ornatis.*

Hab. — In montibus Riphaei (1500-1800 m alt.), Mauritania, sub tegmine cedrorum (Cedrus libanotica ssp. atlantica) novembri.

Typus in Herb. «Maroc» G. MALENÇON, N° 3247, *Inst. Bot. Monspeliensis.*

Gautieria Trabuti (Chatin) Patouillard 1897 = *Hymenogaster* Chatin 1891

Strictement lié au Cèdre - *Cedrus libanotica* Link, ssp. *atlantica* (Manetti) Holmboe - dans tout l'ensemble de l'Afrique du Nord; fréquent au Maroc dans les cédraies du Moyen Atlas et du Rif, entre 1500 et 2000 m d'altitude, depuis la fin du printemps jusqu'à l'automne. Végétation très lente, amorcée dès le printemps (mars-avril) et se poursuivant jusqu'en été; après quoi, le champignon se survit sans s'altérer jusqu'aux pluies de novembre.

Quelquefois solitaire, plus souvent groupé par 6-10 individus en masses irrégulières d'une dizaine de centimètres de diamètre, affleurant le sol par leur partie supérieure ou à peine enfouies. Fructifications de 20-40(50) mm diam., typiquement globuleuses ou un peu bossuées, déformées secondairement par pression mutuelle, la base turbinée, déprimée en fossette à son point d'attache ou, au contraire, prolongée en pédicule tuberculiforme rudimentaire qui la fixe aux racines du Cèdre avec lequel l'espèce vit en association mycorrhizique; fermes puis élastiques, blanchâtre sale, gris jaunâtre, lavées progressivement de brun, à la fin entièrement bistre foncé (vers *Olive Brown, Clove Brown, Fuscous,* Ridgw., ou K. *115*, ou *Fuligineus* 11, Saccardo) à la surface mate, grossièrement chagrinée, grumelée ou vermiculée par des veinules saillantes, entrelacées en réseau dense et confus sur les deux-tiers supérieurs du fruit, plus rectilignes au-dessous en convergeant vers le point d'attache.

Péridium nul, remplacé par une stérilisation superficielle de la gleba comme chez le *G. Otthii*. Gleba blanche à l'origine, puis grise et enfin brunâtre à maturité. Logettes nombreuses, petites, n'excédant pas 0,5 mm diam., arrondies ou plus souvent aplaties et sinueuses, à parois blanchâtres gélifiées; coussinet basilaire stérile blanc, plus ou moins manifeste, d'où s'élève une columelle

Source : MNHN, Paris

gélifiée d'un blanc-gris translucide, rameuse et souvent même divisée dès sa base. Parois des logettes épaisses de 175-350μm, le plus souvent 200-250μm; trame filamenteuse confuse à mince médiostrate étiré-subrégulier, formée d'hyphes de 3-4-(6)μm diam. plus ou moins profondément gélifiées. De place en place on observe, couchées dans cette trame, de grosses vésicules piriformes non gélifiées, cyanophiles, rappelant les basides stérilisées de la surface du fruit. Paraphyses en baguettes de 2,5-4μm diam., cloisonnées une ou deux fois en articles binucléés. Basides claviformes 2-3-spores : 35-37-42 X 7-9μm, plus stérigmates de 4-5μm de haut. Spores jaune doré s. l. ellipsoïdes : (12,8)-14-18-(19,2) X 8,4-10-(11,4)μm, atténuées à la base en un court pédicule, ornées de 12 à 16 côtes longitudinales arrondies et lisses (généralement 14) parfois torsadées et rarement fourchues, parsemées de granules également colorés dont le diamètre peut atteindre jusqu'à 2μm.

Aucune odeur ni saveur particulières sur le fruit bien frais mais, en s'altérant, la plante devient molle par gélification généralisée et répand alors une forte odeur alliacée, pénétrante et désagréable.

Obs. — C'est dans l'Atlas de Blida (Algérie) sous les Cèdres de Sidi-abd-el-Kader (alt. 1640 m) que cette espèce a été pour la première fois récoltée par le Dr. TRABUT, et c'est l'année suivante qu'elle fut présentée par CHATIN (1891, p. 64) à la Société Botanique de France sous le nom d'*Hymenogaster Trabuti*. Elle devait être retrouvée dans les mêmes conditions d'habitat et au même lieu en juin 1905 par COURTILLOT, puis en mai 1914 par R. MAIRE. Entretemps, PATOUILLARD (1897, p. 203) en avait donné une description cohérente et même une figure, où il rappelait et représentait les spores semées de verrues arrondies signalées par CHATIN (*l. c.*), et faisait entrer l'espèce dans le genre *Gautieria* où elle est demeurée depuis lors.

Au Maroc, le *G. Trabuti* est non seulement un Hypogé banal de la montagne mais un étroit et fidèle commensal du Cèdre, avec lequel il établit d'évidentes liaisons mycorrhiziques. Au cours de nombreuses années de prospections dans les Atlas et dans le Rif, nous ne l'avons en tout cas jamais rencontré sous un autre couvert, qu'il s'agisse de conifères (*Pinus pinaster*) ou de feuillus (*Quercus faginea, Q. ilex, Q. pyrenaica*). Nous n'en restons donc que plus réservé vis à vis de la récolte de QUÉLET dans le Jura français signalée par DODGE et ZELLER (1934, p. 700), comme du spécimen immature observé par SOEHNER sous des chênes des environs de Münich (1951, pp. 401-402). Quoi qu'il en soit, et même en envisageant ces écarts exceptionnels et à vrai dire problématiques, le *G. Trabuti* reste une espèce montagnarde et méditerranéenne du cortège du Cèdre, bien caractérisée, outre son habitat, par ses spores semées d'un petit nombre de verrues que l'on a qualifiées de « coniques » (DODGE et ZELLER *l. c.*) et qui sont en réalité sphériques. Ce ne sont d'ailleurs même pas de véritables verrues mais des sphérules d'exsudation qui se font jour entre les costulations du sporoïde et paraissant de même nature qu'elles; d'abord incolores et fortement cyanophiles, elles s'imprègnent bientôt d'un pigment jaunâtre, pendant que leur cyanophilie s'atténue et finit par disparaître à complète maturité.

Source : MNHN, Paris

ZELLEROMYCES R. Singer et A. H. Smith 1960

Zelleromyces Josserandi n. sp.

Acidophile. Cinq récoltes personnelles en novembre 1957, et une sixième par M. R. BERTAULT le 29 octobre 1972, dans le Rif cristallin (Maroc, région de Ktama, alt. 1500 m), sous de jeunes cèdres accompagnés ou non de *Cistus laurifolius* L. Revu en Corse au N d'Ajaccio, en deux stations de la Forêt d'Aitone (*Pinus Laricio* et *Fagus sylvatica* sur arènes et granites, alt. 1250 m env.) par M. RUFFIER-LANCHE et M. MORNAND, le 11 octobre 1972.

Groupé ou cespiteux par 5-10 spécimens de grosseur variée rassemblés en masses arrondies ou pulvinées de 6-8 cm de diamètre, à peine enfouies ou affleurant par leur sommet le centre d'une craquelure étoilée de la surface du sol. Fructifications de 20-40 mm diam. (jusqu'à 55 mm par confluence), fermes-élastiques, globuleuses, obpiriformes, bossuées, lobées ou déformées par pression mutuelle, fixées par une base très réduite et nue. Chair douce, un peu parfumée ou inodore, modérément lactescente. Latex blanc, peu opaque, doux et non changeant, plus abondant dans le péridium que dans la gleba.

Péridium adné, très mince (175-200 μm), à peine épaissi à 300-350 μm vers la base, mat, lisse, uni ou rarement marqué de une ou deux veinules saillantes mais percé de lacunes circulaires éparses laissant apercevoir les replis de la gleba; d'un beau roux briqueté ou roux fauve (*Ferrugineus* Saccardo, *Xanthine Orange* Ridgw., K. *102*) sur le frais et rappelant le *Lactarius volemus*, plus sombre humide qu'à sec sans être pour autant hygrophane et plus pâle à la base des spécimens émergents ou sur ceux demeurés enfouis à l'abri de la lumière; passant en herbier à des tons salis ferrugineux ou brunâtres (*Hazel, Kaiser Brown, Carob Brown*, Ridgw. très rabattus). Structure filamenteuse sans sphérocystes caractérisés; hyphes ni bouclées ni gélifiées, larges de 3-4 μm, couchées-périclines, modérément entrecroisées en profondeur, un peu plus confuses au-dessus mais toujours d'ensemble couché, se relevant en oblique à l'approche de la surface et devenant plus larges (8-10 μm diam.), avec des articles de plus en plus courts, presque isodiamétriques, pour former un cortex compact d'aspect celluleux, épais de 40 à 50 μm d'où émergent quelques courtes papilles et, çà et là, des poils allongés obtus ou acuminés à la manière de dermatocystides mal différenciées, les uns dressés, d'autres rabattus, mais toujours très clairsemés. Laticifères étirés, sinueux ou contournés, assez fréquents, à contenu oléiforme homogène ou émulsionné, passant au roux dans les liquides iodés.

Gleba élastique, d'un crème rosé uniforme nuancé de roux avec l'âge, plus foncé à sec et passant à *Antimony Yellow* rabattu de gris, à *Clay color* et à *Tawny Olive* ternis (Ridgway) en herbier. Columelle réduite à un léger épaississement basal du péridium d'où s'échappent quelques veines rameuses, blanches et peu apparentes. Logettes creuses, très petites, arrondies ou aplaties, sinueuses, inordinées ou rayonnant de part et d'autre des branches de la columelle. Parois épaisses de 80-125 μm, concolores, translucides, non gélifiées et bordées d'un hyménium blanchâtre; trame en principe subconfuse mais étirée et presque

Source : MNHN, Paris

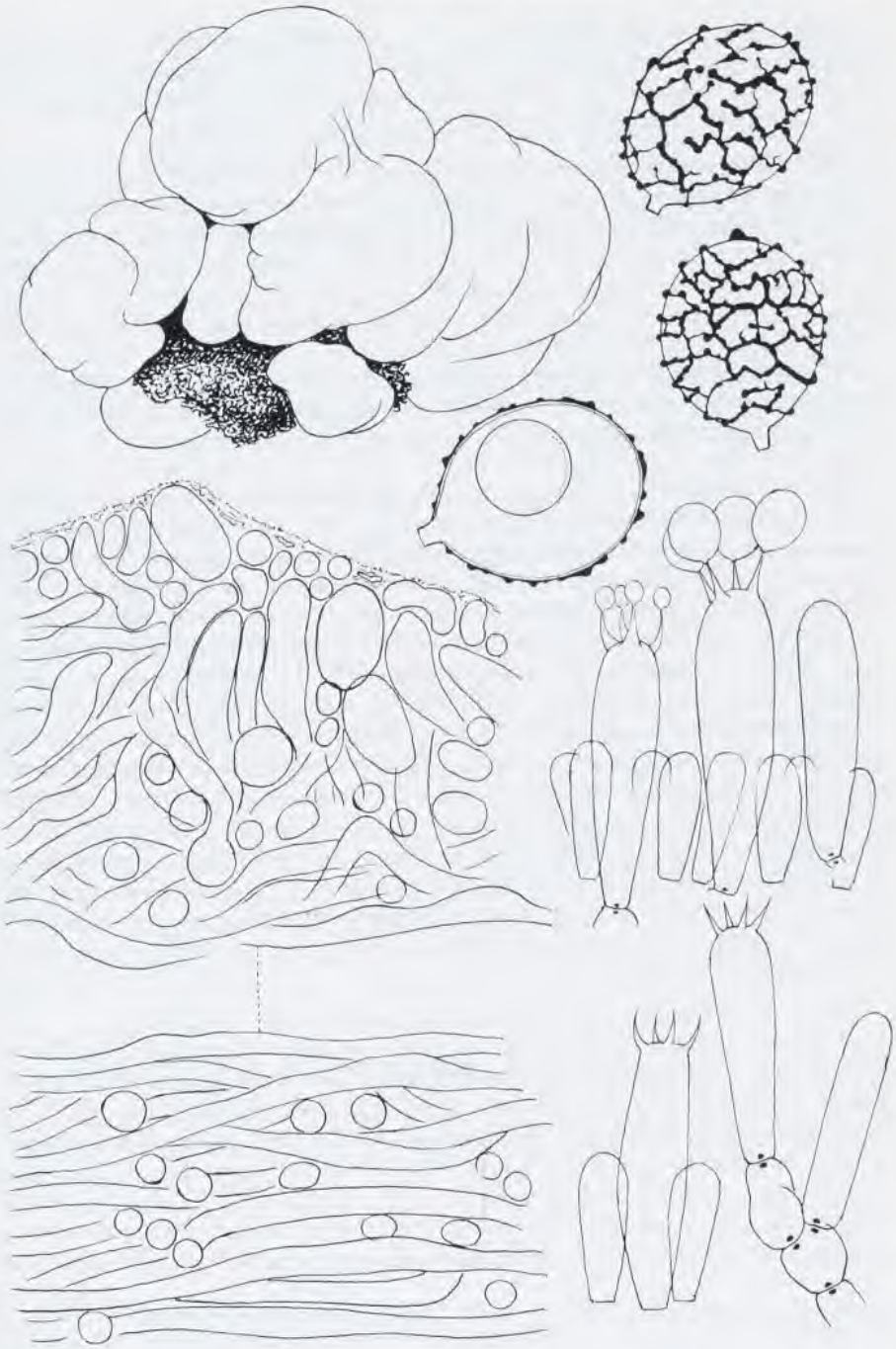


Fig. 7. — *Zelleromyces Josserandi* n. sp. Groupe de fructifications au sortir de terre (gr. nat.) — Spores observées dans le liquide de Melzer (X 2500) — Coupes du péridium, en surface et en profondeur (X 1000) — Basides à divers stades (X 1000).

Source : MNHN, Paris

régulière dans les cloisons les plus minces; hyphes non gélifiées ni bouclées, larges de 2-7μm (le plus souvent 3-4μm) à membrane mince, fourchues ou anastomosées, quelquefois renflées mais ne formant pas de véritables sphérocystes. Laticifères clairsemés. Sous-hyménium mince et celluleux.

Hyménium constitué d'un tapis de basidioles cylindracées (12-15-20 X 6-7μm) dont certaines perdent leur contenu et évoluent en paraphyses optiquement vides, les autres fournissant de nombreuses basides 4-spores, cylindro-clavées, très saillantes : 30-35 X 7,5-10μm, plus stérigmates d'environ 5,5μm de hauteur, effilés, arqués puis rigides. Cystides non observées. Cystidioles excessivement rares, subnulles, grêles, acuminées, à peu près vides et sans relations distinctes avec les laticifères. Spores hyalines s. l., ellipsoïdes, ornées d'un beau réseau fortement amyloïde assez dense mais interrompu, constitué de bandelettes toruleuses et de quelques crêtes peu élevées : 8,6-10,8(11,2) X 7,2-8,6μm (sans l'ornementation, le plus souvent : 9-10 X 7,6-8μm.

Obs. — La conception actuelle des *Asterogastraceae* (SINGER et SMITH, 1960) écarte des *Hydnangium* et des *Octaviania* (6) toute espèce à ornementation sporale amyloïde. Notre Hypogé, qui eût été naguère considéré comme un indiscutable *Hydnangium*, se voit de ce fait orienté vers le nouveau genre *Zelleromyces* créé par SINGER et SMITH (*l. c.*, p. 18) pour accueillir les formes à la fois lactescentes, sans boucles, sans columelle percurrente, et dont les spores supportent une ornementation franchement amyloïde à la manière des Lactario-Russulés. Tout ceci se retrouve dans notre espèce qui serait donc un *Zelleromyces* parfait, si SINGER et SMITH ne complétaient les caractéristiques de leur genre par un péridium à structure hétéromère, alors que le nôtre ne se mélange d'aucune trace manifeste de sphérocystes. Bien qu'évidente, la différence ne nous semble pas déterminante au point d'exiger la création d'une nouvelle coupure, et nous maintiendrons d'autant mieux notre espèce dans le genre de SINGER et SMITH que certains *Zelleromyces* (*Z. gardneri* par exemple) admis par ces auteurs sont d'anciens *Gymnomyces* dépourvus, par définition même du genre, de péridium constitué, ce qui rend purement académique toute discussion sur sa structure éventuelle.

Aucun des *Zelleromyces* décrits ou admis par SINGER et SMITH (*l. c.*) ne convient en tout cas au nôtre, même le *Z. cinnabarinus* Sing. et Sm. de la Louisiane, dont la teinte générale, la croissance sous *Pinus*, et surtout l'ornementation sporale presque identique pourraient retenir a priori l'attention, mais qui s'exclut par ses spores plus volumineuses (14-17 X 11-13μm), ses basides 2-spores, et ses carpophores d'un rouge quand même beaucoup trop franc. Plus près de nous, dans le domaine méditerranéen, l'*Hydnangium aurantiacum* Heim et Malençon de Catalogne (R. HEIM, 1934, p. 69) pourrait seul être pris en considération s'il ne s'écartait, lui aussi, par ses spores subglobuleuses à l'ornemen-

(6) Considérant que VITTADINI (1831) n'a désigné aucun type pour son genre *Octaviania*, dont six espèces sur les sept décrites par lui sont en réalité des *Melanogaster*, ZELLER et DODGE (1936, p. 603) le rejettent comme un simple synonyme de ce dernier. Cette situation avait déjà motivé dès 1898 la création du genre *Octavianina* O. Kuntze, auquel ZELLER et DODGE (*l. c.*) préfèrent *Arcangeliella* Cavara, mais que SINGER et SMITH (l. c.) reprennent aujourd'hui pour certains Hydnangiés à ornementation sporale *non amyloïde*.

Source : MNHN, Paris

tation tuberculée ou très interrompue, sa coloration générale trop franchement dorée, la petite taille de ses fructifications (10-20 mm diam.) et leur croissance sous *Quercus ilex*.

Méditerranéen, grégaire, acidophile (7), lié selon toute vraisemblance aux conifères, notre Hypogé apparaît en définitive comme une espèce inédite dont nous sommes heureux de faire hommage à notre savant collègue et excellent ami M. Marcel JOSSERAND, en la créant ici même sous le nom de *Zelleromyces Josserandi*, avec la diagnose suivante :

Zelleromyces Josserandi n. sp.

Acidophilo. Fructibus nidulantibus caespitosisve, rufo testaceis, 20-40 mm diam., piriformibus, gibbosisve; carne lactescente, dulci, subinodora; lactice albo, immutabili, dulci. Peridio adnato, tenui, 175-200 µm crasso, glabro, laevi, passim aliquibus rimis orbicularibus venulosisque interrupto; filamentoso periclinoque, sphaerocystis orbato, ex hyphis defibulatis (3-4 µm diam.) haud gelificatis constante, cortice subcelluloso 40-50 µm crasso terminato. Gleba roseo-cremea; columella in aliquibus venulis basifugis concoloribus, inconspicuis, reducta; cellis cavis, minutissimis, inordinatis, parietibus 80-125 µm crassis cinctis; trama subconfusa elongatave, sphaerocystis orbata, ex hyphis 2-7 µm diam. haud gelificatis nec fibulatis constante. Hymenio e paraphysis cylindraceis 10-20 × 6-7 µm, nec non basidiis 4-sporis, cylindraceis, cylindraceo-clavatis subventricosisve : 30-35 × 7,5-10 µm, sterigmatibus 5,5 µm altis exclusis, constante. Cystidiis non visis. Cystidiolis rarissimis, subnullis, gracilibus cuspidatisque. Sporis hyalinis s. l., ellipsoideis, cum reticulo interrupto, iodi ope forte caeruleo vix cristato, ornatis : 8,6-10,8-(11,2) × 7,2-8,6 µm reticulo excluso.

Hab. Sub tegmine cedrorum (Cedrus libanotica Link, ssp. atlantica (Manetti) Holmboe) cum necum Cisto laurifolio L. prope Katma, *Riphaeo crystallino, 1500 m alt. Nec non in Corsica (in sylva* Aitone, *c. 1250 m alt.), sub Pino Laricio (P. Clusiana) cum Fago sylvatico L. intermixto, octobri.*

Typus in Herb. «Maroc» G. MALENÇON, N° 3242 Bis, *Inst. Bot. Monspeliensi.*

SCLEROGASTER Hesse 1891

Sclerogaster compactus (Tul.) Saccardo 1895 = *Octaviania* Tulasne 1844 = *Hydnangium* Quélet 1886.

Assez commun au Maroc vers la fin de l'hiver, en février-mars, dans les plantations sablonneuses de pins (*Pinus halepensis* Mill., *Pinus pinea* L.) et de mimo-

(7) Bien que toujours récoltée dans des terrains siliceux cette espèce, plus humicole que terricole, n'est peut-être que d'une acidophilie relative. Rappelons qu'au cours de son étude sur les cédraies de l'Afrique du Nord (*C. R. Congrès Pédol.* Montpellier-Alger, mai 1947, p. 479), L. FAUREL a précisé que, dans ces formations : « Les litières et les humus sont doux, à pH assez voisin du neutre. Une tendance à l'acidification des horizons organiques n'apparaît que dans les futaies âgées des régions les plus arrosées ».

Source : MNHN, Paris

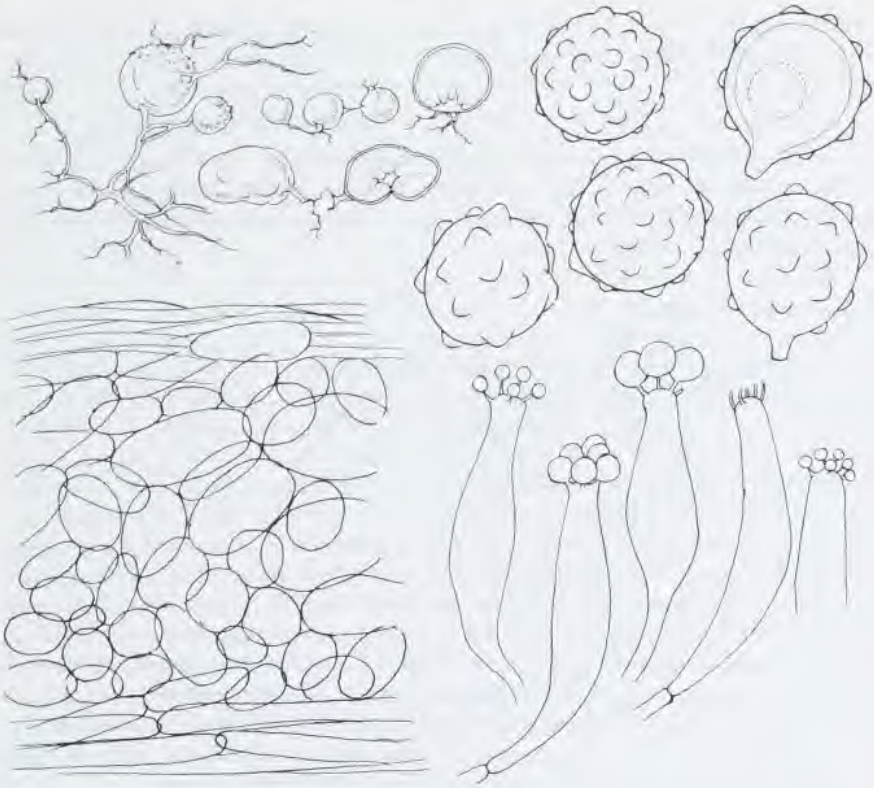


Fig. 8. — *Sclerogaster compactus* (Tul.) Sacc. Spécimens, dont deux coupés verticalement, représentés en grandeur naturelle. — Cinq spores (× 2500). — Section du péridium montrant sa structure celluleuse prise entre deux couches filamenteuses, le voile en surface et la zone intrapéridiale en profondeur (× 1000). — Basides (× 1000).

sas (*Acacia cyanophylla* Lindbl., *Acacia mollissima* Willd.) du littoral atlantique, entre Rabat, Larache et Tanger.

Fructifications solitaires ou groupées, affleurantes ou enterrées jusqu'à 3-4 cm de profondeur au milieu d'une litière pénétrée d'un abondant mycélium blanc; petites, sphériques (7-10 mm diam.) sans polarité extérieure visible, blanches, passant à l'ivoirin ou au jaune ocré très clair en séchant et enveloppées d'un voile cotonneux qui se rattache au mycélium par des rhizomorphes ou des palettes membraneuses. Chair sèche, inodore ou à odeur de pommes mûres.

Péridium adné, épais de 100-180 μm, entièrement filamenteux-péricline aux hyphes bouclées chez le très jeune fruit, mais développant de bonne heure une importante zone médiane qui occupe les trois-quarts de son épaisseur avec des files d'articles renflés-ovoïdes ou globuleux (10-20 μm diam.), vaguement couchés ou chaotiques, accolés en un tissu largement celluleux. Au-dessus

Source : MNHN, Paris

et au-dessous s'étendent deux minces couches restées filamenteuses, non gélifiées, celle de surface formant voile, celle de profondeur assurant la liaison avec la gleba. (8)

Gleba compacte, ferme étant fraîche, dure sur le sec, crème, crème ocré, jaune de buis, jaune orangé (de K. *146* à *141*), parfois rosâtre (*Pinkish Buff*, Ridgw.); columelle blanche, quelquefois réduite à un coussinet basilaire stérile, plus souvent dressée-ramuleuse, irrégulière, s'élevant jusqu'à mi-hauteur du fruit et rayonnant vers la périphérie. Logettes minuscules (50-100μm lat.), denses, la plupart oblitérées et presque invisibles quelques unes seulement, vers la partie inférieure du fruit, restant ouvertes et distinctibles, au moins sous la loupe; parois épaisses de 50-100-(150)μm; trame à maigre médiostrate subrégulier d'hyphes bouclées et grêles (2-5μm diam.) non gélifiées, avec de part et d'autre de cet axe un plexus confus d'éléments similaires supportant l'hyménium. De place en place s'observent aussi au milieu de cette trame quelques hyphes à contenu dense et très colorable évoquant des laticifères, et des éléments renflés (sphérocystes?) analogues à ceux du péridium mais toujours isolés et occasionnels. Hyménium de basides 4-6-spores, étroitement fusoïdes : 35-38 X 6,5-7μm, à stérigmates cylindracés ne dépassant pas 2μm de haut. Spores jaune pâle s.l., sphériques : 5,4-6,4μm (sans les ornements), à bref col basilaire, à membrane un peu épaissie, et ornées de grosses verrues clairsemées de taille variant d'une spore à l'autre, hémisphériques ou coniques-obtuses, non amyloïdes, passant simplement au jaune-roux dans le liquide de Melzer, mais cyanophiles, au moins quand elles sont jeunes. (9)

Cordons mycéliens comprenant un axe d'hyphes plasmatiques bouclées et non cyanophiles larges de 2,5μm, entouré d'un manchon d'éléments nettement plus fins (1-1,5μm) et vides, criniformes, subépaissis, tenaces, cyanophiles, sans cloisons apparentes, rectilignes ou sinueux, s'effilant jusqu'à l'imperceptible et très chargés en mâcles d'oxalate.

(8) Si l'on ne tient pas compte de cette zone basilaire de raccord à la gleba, toujours assez réduite, on peut dire - et l'on a dit - que le péridium est « double » : filamenteux en surface, celluleux en profondeur. En bonne réalité anatomique, il est triple ! L'ambiguïté vient précisément de cette zone endopéridiale, *qui n'a encore jamais reçu de nom* et qui pourtant existe bien. Tantôt mince, tantôt importante, souvent négligée, tout aussi fréquemment englobée dans la structure du péridium, elle est, par son anonymat, la source d'équivoques nombreuses, non seulement chez les *Sclerogaster* mais bien davantage encore chez les *Hysterangium* où toute l'anatomie du péridium serait à reconsidérer et à préciser dans un vocabulaire approprié.

(9) Des spécimens authentiques de TULASNE, « *sub cistorum umbra in agro Olbio, hieme 1844-1845* », nous ont donné des spores de 5,4-5,7-(6,4)μm, sans les ornements.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

CHATIN Ad., 1891 – *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 38 : 64.

DODGE C. et ZELLER S. M., 1934 – *Hymenogaster* and related genera. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 21 : 625-706, pl. 18.

DODGE C. et ZELLER S. M., 1936 – *Hydnangium* and related genera. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 23 : 565-598.

HEIM R., 1934 – Fungi Iberici. *Treb. Mus. Cienc. nat. Barcelona*, XV, Ser. bot. N° 3 : 146 p., 4 pl. col.

HESSE R., 1890-1894 – Die Hypogaeen Deutschlands I - II, Halle a. S.

KLINCKSIECK et VALETTE, 1908 – *Code des couleurs*. Paris.

LANGE M., 1956 – Danish Hypogeous Macromycetes. *Dansk Bot. Arkiv*, 16(1) : 1-184.

MAIRE R., 1919 – *Mycoth. Bor. Africana* N° 13.

MAIRE R., 1924 – *Bull. Soc. Myc. Fr.*, XL : 312-313.

MAIRE R., 1931 – *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, XXII : 18-21.

MALENÇON G., 1959 – *Bull. Soc Myc. Fr.*, LXXV, p. 107 (infra).

MALENÇON G., 1973 – Champignons Hypogés du Nord de l'Afrique - I. Ascomycètes. *Persoonia* 7, 2 : 261-279.

MATTIROLO O., 1900 – *Malpighia* XIV : 50-55 du tiré à part.

PATOUILLARD N., 1897 – *Bull. Soc. Myc. Fr.*, XIII : 203.

PILAT A., 1958 – *Flora* C. S. R.

RIDGWAY R., 1912 – Colors Standards and Colors nomenclature.

SACCARDO P. A., 1891 – *Chromotaxia seu nomenclator colorum*. Patavii.

SEGUY E., 1936 – Code universel des couleurs. Paris.

SINGER R. et SMITH A. H., 1960 – Studies on Secotiaceous Fungi - IX The Astrogastraceous Series. *Mém. Torr. Bot. Club.*, 21 (3) : 1-112.

SMITH A. H., 1962 – *Mycologia*, LIV : 626-639.

SMITH A. H. et ZELLER S. M., 1966 – A preliminary account of the North American species of *Rhizopogon*, *Mém. N. Y. Bot Gard.*, 14 (2) :1-177, pl. I-VII.

SOEHNER E., 1951 – Bayerische *Gautieria*-Arten, *Sydowia* V : 395-406.

SOEHNER E., 1952 – Bayerische *Hysterangium*-Arten, *Sydowia* VI : 246-264.

SOEHNER E., 1956 – Süddeutsche *Rhizopogon*-Arten, *Zeitschrf. f. Pilzk.*, 22 (3) : 65-80.

SOEHNER E., 1962 – Die Gattung *Hymenogaster* Vitt., *Beihf. Nova Hedwigia* (2), 113 p.

SVRCEK M., 1958 – *Flora* C. S. R.

SZEMERE L., 1965 – *Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens*, 319 p., Budapest.

TULASNE C. et L. R., 1851 – *Fungi Hypogaei*, Paris.

VITTADINI C., 1831 – *Monographia tuberacearum*, Milano.

ZELLER S. M., 1941 – *Mycologia*, 33 : 196-214.

ZELLER S. M. et DODGE C., 1918 – *Rhizopogon* in North America, *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 5 : 1-30, Pl. 1-3.

ZELLER S. M. et DODGE C., 1918 – *Gautieria* in North America, *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 5 : 133-142, Pl. 9.

ZELLER S. M. et DODGE C., 1919 – *Arcangeliella*, *Gymnomyces* and *Macowanites* in North America, *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 6 : 49-59.

ZELLER S. M. et DODGE C., 1929 – *Hysterangium* in North America, *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 16 : 83-123, Pl. 1-3.

ZELLER S. M. et DODGE C., 1936 – *Elasmomyces*, *Arcangeliella* and *Macowanites*. *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 23 : 599-638.

Source : MNHN, Paris

UN HYMENOSCYPHUS NOUVEAU DU LITTORAL ATLANTIQUE : HYMENOSCYPHUS ATLANTICUS NOV. SP.

par F. CANDOUSSAU *

RÉSUMÉ. — Espèce vivant en parasite sur une mousse : *Bryum capillare* L., sur laquelle il apparaît régulièrement depuis trois ans, dans la deuxième quinzaine du mois de Février.

DESCRIPTION MACROSCOPIQUE

Fréquemment deux ou trois carpophores croissent sur la même tige de *Bryum*, les uns au-dessus des autres, jusqu'au sommet de la mousse.

Carpophores longuement stipités, péridium et chair de l'intérieur du réceptacle blancs. Hyménium jaune (Seguy 213), plan, diam. 2-4 (5) mm, marge légèrement ondulée ne dépassant pas l'hyménium. Stipe distinct, haut de 2 à 6 mm, diam. 0,5 mm, aucun brunissement à la base.

En séchant les carpophores prennent une teinte jaune plus intense, tout en conservant leur couleur claire, la chair reste blanche.

CARACTERES MICROSCOPIQUES

Asques octosporés, longuement stipités, 90-120 X 7-8, µm, à crochets dangeardiens proéminents, à foramen marginé et peu sensible à l'iode.

Paraphyses dépassant à peine les asques, diam. 2,5 µm, s'élargissant jusqu'à 3-3,5 µm à leur sommet, légèrement clavulées, remplies de granulations dans leur partie supérieure et septées seulement dans les deux tiers inférieurs, parfois ramifiées dès la base.

Ascospores 15-18 (23) X 3,5-4 µm, fusiformes, droites, plus ou moins arrondies aux extrémités, contenant de nombreuses guttules, uniseptées à maturité, bisériées dans la partie supérieure de l'asque.

En coupe radiale le carpophore a la structure d'un *Helotium* : hyphes de l'excipulum robustes, environ 5 µm diam., parallèles, se recourbant vers la surface de l'hyménium. Cet excipulum est nettement différencié de la chair du réceptacle composée d'hyphes à parois minces, lâches, emmélées, pouvant atteindre 10-15 µm diam. A l'extérieur du stipe se trouvent, par endroits, des cellules de forme arrondie de 15 à 18 µm.

* 8, rue François Villon 31700 Blagnac.

Source : MNHN, Paris

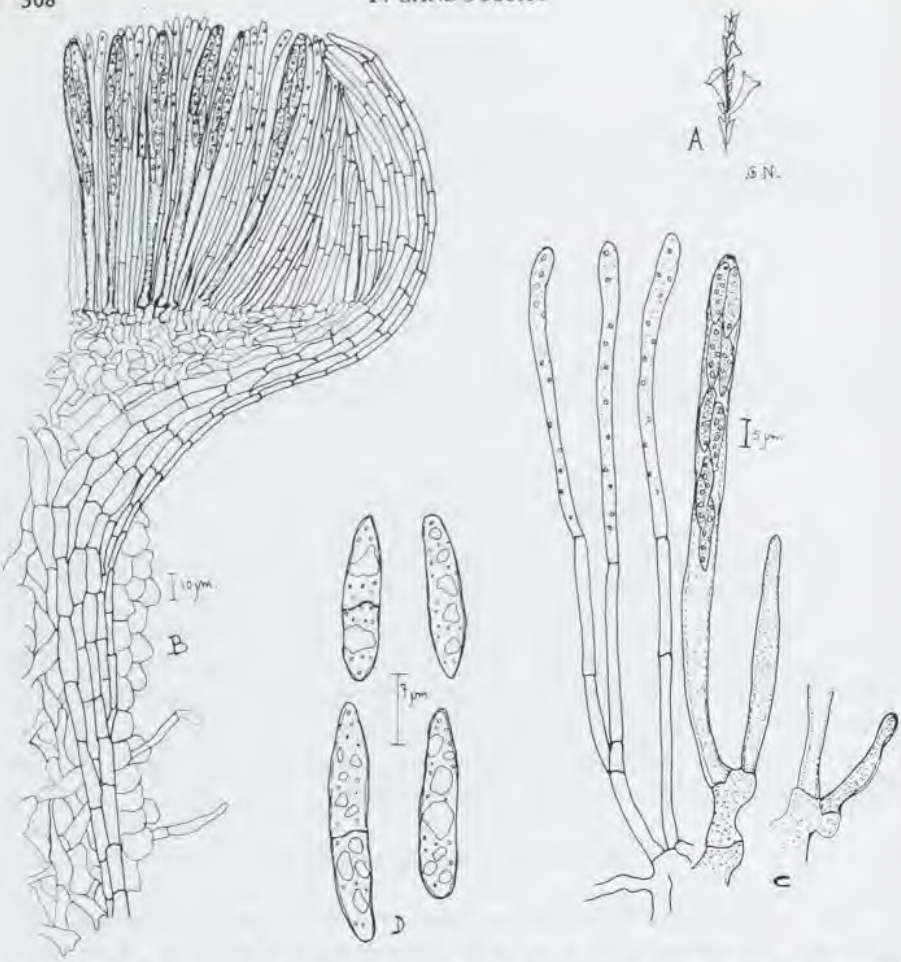


Fig. 1. — **A** : Carpophore grandeur nature sur une tige de *Bryum capillare* Linné. B : Coupe radiale dans un réceptacle montrant les hyphes parallèles et robustes de l'excipulum et celles, lâchement emmêlées, de la zone centrale. C : Paraphyses et quelques asques à différents stades de développement avec des «crochets dangeardiens» proéminents à leur base. D : Ascospores.

HABITAT

Sur mousse vivante : *Bryum capillare* L. (déterminé par D. T. JARRY de l'Université de Montpellier).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Région de Moliets-Plage et de Mimizan-Plage (Landes) dans les dunes en bordure de l'océan Atlantique.

Source : MNHN, Paris

RÉCOLTES

La première récolte eût lieu le 20 février 1972 à Moliets-Plage en compagnie de Monsieur R. HOURTIC (Pau), et de Monsieur et Madame MESPLEDE (Paris). Jusqu'en février-mars 1974 nous avons reçu de ces personnes des récoltes abondantes de l'*Hymenoscyphus*, provenant soit de Moliets-Plage soit de Mimizan-Plage, de sorte que nous avons pu examiner plus de cent exemplaires. Du 1er février jusqu'à la première quinzaine de mars, cet *Hymenoscyphus* est très abondant, pour ensuite disparaître jusqu'à l'année suivante.

DISCUSSION

Considérant l'habitat de ce champignon sur mousse vivante, nous avons d'abord pensé à *Helotium polytricholum* Crouan, mais sa structure et sa teinte non rosée nous ont fait renoncer à cette identification, d'autant plus que la mousse fut déterminée comme un *Bryum* et non un *Polytrichum*.

Sur *Bryum* vivant nous relevons dans la littérature (SEAVER, RABENHORST): *Helotium turbinatum* Fuckel et *Plicaria turbinata* Fuckel espèces auxquelles pouvait à première vue, appartenir notre récolte.

R. W. DENNIS (Kew), à qui nous avons soumis notre matériel en proposant la dénomination *Helotium turbinatum* Fuck. a bien voulu nous faire connaitre que, selon lui, cette espèce était très proche de *H. epiphyllus* Pers. ex Fr. (= *Hymenoscyphus epiphyllus* (Pers. ex Fr.) Rehm ap. Kauffm.). Nous avons pu examiner le type d'*H. turbinatum* Fuck. (*ad muscorum frondosorum caules suviva. Automno circa* Heidelbergman) déposé dans l'herbier du Conservatoire et Jardins Botaniques de Genève, et nous nous sommes rendu compte qu'il ne pouvait s'agir de l'espèce de Moliets-Mimizan. En effet, *H. turbinatum* Fuck. brunit fortement en séchant, ne présente pas ou peu de stipe, sa taille maximum est de 1 mm de diamètre et microscopiquement il ne possède pas de crochets proéminents à la base des asques; c'est d'ailleurs ainsi que l'a dessiné et décrit WHITE. Quant à *H. epiphyllus* Pers. ex Fr. nous avons pu en étudier une collection aimablement communiquée par le Dr. DENNIS (Quantock-Hill, Somerset, England. 10/9/1960 sur *Quercus*) et constater, comme l'a fait remarquer le Dr. DENNIS, que notre récolte est très proche de cette espèce par la structure, la couleur, la taille des spores et des asques.

Nous pensons cependant qu'il ne peut s'agir d'*Hymenoscyphus epiphyllus* Pers. ex Fr. dont il se distingue par :

Macroscopiquement :

– ses carpophores plus robustes, longuement stipités et de ce fait, d'une hauteur 2 à 3 fois supérieure.

– Sa croissance étroitement liée à celle du *Bryum* et limitée à 1 mois environ.

– son habitat sur mousse vivante et non sur débris végétaux.

– son apparition régulièrement semi-hivernale.

Source : MNHN, Paris

Microscopiquement :

- ses spores non courbées, très guttulées, légèrement plus étroites.
- ses asques plus étroites.
- ses paraphyses ramifiées à la base.

POSITION TAXINOMIQUE

Par la structure que nous venons de décrire et par son habitat sur végétaux, cet ascomycète est à classer dans le genre *Hymenoscyphus* Gray.

Nous le nommons *H. atlanticus* parce qu'il croît le long des plages de l'Océan Atlantique.

Diagnose latine

Hymenoscyphus atlanticus nov. sp.

Cupulis lat. 3-4 mm. Stipite altit. circiter 6 mm. Hymenio luteo (Seguy 213), plano. Thecis cylindratis, elongatis, octosporis, 90-120 µm long. 8 µm lat. Sporidis distichis, fusiformibus 15-18 µm long. 3,5 µm lat. guttulatis. Paraphysibus cylindratis 3-3,5 µm lat. paulum eminentibus inter thecas. Hab. in muscis adhuc vivis : Bryum capillare *L.*

Holotype : F. Candoussau n° 4257, sur *Bryum capillare* L. vivant, Moliets-Plage, Landes, France. Déposé à P. C.

Isotypes déposés à CUP (n° 53066), K, Genève et Herb. Candoussau.

BIBLIOGRAPHIE

AINSWORTH G. C., SPARROW F.-K., SUSSMAN A. S., 1973 – « The Fungi » IV A, p. 307, Academic Press New-York - London.

DENNIS R. W. G., 1956 – A revision of the British Helotiaceae in the Herbarium of the Royal Botanic Gardens, Kew, *Mycol. Pap.* 62 : 67-197.

DENNIS R. W. G., 1968 – « British Ascomycetes », Cramer, Lehre. p. 121-127.

GRELET (Abbé) L. J., 1932-1951 – Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier, *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest* de 1932 à 1940 et *Rev. de Mycol.* XIX : 626-682.

FUCKEL L., 1869-1870 – Symbolae Mycologicae - J. Niedner, Wiesbaden, p. 312-319.

OUDEMANS C. A. J. A., 1873-1904 – Contribution à la Flore mycologique des Pays Bas. *Ned. Kruidk. Arch.*

REHM H., 1896 – Rabenhorst's Kryptogamen Flora, Discomyceten (Leipzig) p. 1009.

SACCARDO P. A., 1889 – Sylloge Fungorum 8 : 127.

SEAVER F. J., 1928 – The American Cup Fungi II : 113-129. Hafner Pub. Comp. New York.

WHITE W. L., 1942 – Studies in the Genus *Helotium*, *Mycologia* 34 : 154-179.

WHITE W. L., 1943 – Studies in the Genus *Helotium* III. *Farlowia* I (1) : 135-170.

Source : MNHN, Paris

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

MEIXNER A. – Chemische Farbreaktionen von Pilzen. J. Cramer, 1975, 286 p.

On trouve réunies dans cet ouvrage toutes les informations relatives aux réactions macro- et microchimiques colorées susceptibles d'aider à l'identification des champignons. Ces renseignements sont fournis sous forme de tableaux énumérant les espèces fongiques classées dans l'ordre systématique et, en regard, leur réponse aux différents réactifs couramment utilisés dans le groupe considéré : réaction amyloïde pour les Ascomycètes, potasse, sulfate de fer, gaïac et autres pour les polypores, etc...; les réactions d'oxydation à l'air sont rassemblées en un chapitre spécial; quelques cas particuliers font l'objet de commentaires groupés à la fin du volume.

On saura gré à l'auteur de fournir en préambule la formule et la composition chimique des réactifs employés, ainsi que leurs modalités d'application. Un index des noms des genres et espèces envisagés facilite l'emploi de ce memento que consulteront avec profit tous les mycologues de terrain. – J. N.

VON ARX J. A. – On *Thielavia* and some similar genera of Ascomycetes. *Stud. in Mycol.* n° 8, C.B.S. Baarn 1975. 32 p.

Depuis une vingtaine d'années (DOGUET, 1956), une bonne demi-douzaine de monographies et révisions du genre *Thielavia* nous ont été proposées; ces multiples publications témoignent de la difficulté qu'opposent au systématicien les genres d'Ascomycètes qui par les caractères des asques et des ascospores se rattachent aux Pyrénomycètes, mais dont l'organisation fruste des corps fructifères dépourvus d'ostiole masque trop souvent les affinités réelles.

Revenant sur les conclusions d'une publication récente (J. A. v. ARX. – Ostiolate and non ostiolate Pyrenomycetes. *Proc. K. ned. Akad. Wet.*, ser.C, 76 : 289-296, 1973), l'auteur considère que les *Thielavia* sont plus proches des Sordariacées typiques que des *Chaetomium*; en conséquence, il en sépare les *Chaetomidium* (= *Chaetomium* non ostiolés), alors que MALLOCH et CAIN (1973), également spécialistes de ces groupes mettent les deux genres en synonymie.

Réduit aux Pyrénomycètes à conceptacles non ostiolés, à paroi « épidermoïde », et ascospores à un seul pore germinatif, le genre *Thielavia* recouvre également les *Boothiella* Lodhi et Mirza et les *Thielaviella* v. Arx et Tariq Mahmoud, et comporte actuellement 18 espèces. Les genres *Apodus* et *Coniochaetidium* introduits par Malloch et Cain (1971) sont maintenus enrichis de nouvelles espèces. Au genre *Corynascus* v. Arx 1973, créé pour distinguer des autres espèces les *Thielavia* (tel *sepedonium*) dont les ascospores sont pourvues de deux pores, s'ajoute ici *T. setosa* Dade, qui avait été omis dans la précédente publication. Deux nouveaux genres sont enfin proposés : *Melanocarpus*, basé sur *Myriococcum albomyces* Cooney et Emerson, et *Corynascella*, pour une espèce nouvelle à ascospores caractéristiques, *C. humicola* v. Arx et Hodges.

Au total, ce sont 36 espèces appartenant à huit genres critiques qui sont caractérisées et illustrées. Même si l'on doute que, dans ce groupe difficile, les conclusions de l'auteur soient définitivement acquises, on appréciera pour sa valeur de référence cette mise au point claire et concise. – J. N.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

SUPPLÉMENT
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

PRÉCOCITÉ DE *MORCHELLA CONICA* PERS. ex FR. DANS L'OISE, EN 1975

La clémence des températures en fin d'automne 1974 et au début de l'hiver 1975 a permis, aux environs de Bury (Oise) un développement anormal de la végétation : bourgeonnement de nombreux arbres, floraison des saules, multiplication des « pâquerettes » dans les prairies et des arums dans les bois. Tous ces indices quasi-printaniers devaient nous inciter à prospecter en janvier de cette année - à tout hasard - une station de morilles coniques, visitée régulièrement par nous depuis 1935. En 1973, nous y avions trouvé les premières morilles coniques, le 23 février et le 3 mars.

Quelle ne fut pas notre satisfaction d'y trouver, le 11 janvier, au pied de vieux sapins, 5 Morilles coniques très fraîches, grandes de 10 à 70 mm!

Le 18, la semaine ayant été fort tiède pour la saison, nous devions en retrouver quelques unes au même endroit.

Par contre, aucune autre espèce de morille ne put être découverte dans les biotopes favorables de la région, jusqu'au 8 février, première récolte d'un exemplaire de *Morchella esculenta*.

D'autres trouvailles analogues ont-elles été faites alors dans la région parisienne ? Il serait intéressant de le savoir.

P. C. Rougeot.

Source : MNHN, Paris

DE QUELQUES NOMS DE CHAMPIGNONS

Un excellent mycologue italien, le Dr Attilio FRANCIOSI, de Modène, m'a fait part de ses suggestions fort intéressantes au sujet de *Pleurotus cornucopiae* var. *pulmonarius* Fr. Cette variété à pied très court aurait été nommée ainsi pour des raisons curieuses. En effet, «*pulmonarius*» signifie non pas pulmonaire, mais désigne «celui qui souffre d'une maladie des poumons», et ce nom se rapporte donc aux gens affectés d'emphysème, qui gardent le cou enfoncé dans les épaules, en attitude d'expiration forcée et continue, tandis que la poitrine est fixée en position inspiratoire. Comme Fries ne nommait jamais ses champignons au hasard, et comme il était excellent latiniste, cette interprétation du Dr FRANCIOSI me paraît tout à fait judicieuse, et elle accorde à Fries une espèce d'humour très curieuse.

Mais cette interprétation m'a fourni l'idée de considérer de plus près d'autres noms ou adjectifs donnés par des mycologues d'autrefois, car plusieurs d'entre eux m'ont toujours paru mystérieux, et voici l'occasion de débrouiller leurs énigmes. Je songe d'abord au *Naucoria lugubris* de FRIES, (qui est devenu un *Phaecollybia*), au *Naucoria festiva*, et au *N. christinae*. Le premier n'a rien de lugubre ni d'endeuillé, le suivant n'a rien de particulièrement joyeux. Alors que d'habitude FRIES choisit des adjectifs qui puissent peindre un peu l'espèce, ceux-ci ne peignent rien du tout. Ce sont des adjectifs sentimentaux, et peut-être faut-il y voir une allusion cachée et à jamais imperméable à des évènements de la vie de l'auteur. Peut-être avait-il récolté le premier un jour où il avait reçu une mauvaise nouvelle, le deuxième un jour de réjouissance, et s'il a nommé le troisième *Christinae*, c'est peut-être en mémoire de la reine Christine, ou d'une amie ou d'un membre de sa famille qui s'appelait ainsi. Pour le savoir il faudrait avoir des détails circonstanciés sur la biographie de FRIES, sonder sa correspondance, et connaître ses humeurs au moment où il a «créé» ces espèces.

Bien sûr les mycologues ont l'aimable habitude de dédier certaines espèces à leurs amis ou à leurs confrères. *Amanita Eliae* Q. est évidemment dédiée en toute affection par QUÉLET à FRIES qui s'appelait Elias, et FRIES en retour a créé un *Queletia mirabilis*, et une *Russula Queletii*, entre autres. Et il est juste que tous les mycologues soient un peu immortalisés par une dédicace de ce genre. Le seul inconvénient de cette pratique est que ces noms propres ne dépeignent rien et n'évoquent aucune image, même pas celle du dédicataire, qu'au bout d'une génération plus personne ne connaît. Mais cette mode est encore plus développée en Phanérogamie, où on ne compte plus les genres qui ont été inventés par latinisation d'un nom propre souvent très obscur.

HUMBOLDT avait appelé «*acheruntius*» le *Paxillus panuoides*, déjà nommé par FRIES. Je me suis longtemps demandé ce que cette espèce pouvait bien avoir d'infernal pour avoir mérité un tel titre, quand j'ai eu la chance de la

Source : MNHN, Paris

trouver dans une grotte sur un morceau de bois. Si HUMBOLDT l'a découverte dans la même station, il se peut bien, comme les grottes dans la légende étaient l'entrée de l'Achéron, qu'il ait ainsi fixé le souvenir de sa trouvaille.

FRIES avait nommé le *Rhodopaxillus saevus* Gillet «*anserinus*», tombé depuis en synonymie. *Anser* en latin c'est l'oie. Qu'avaient donc à faire les oies avec cette espèce? Je l'ai compris le jour où j'ai vu des oies dévorer avec appétit tout un cercle de ces champignons que je m'apprêtais à récolter. Il est bien possible que FRIES ait assisté au même spectacle.

L'adjectif «*aethiops*» appliqué à une Mycène n'a rien à voir avec l'Éthiopie. Tout simplement, pour les Latins, les Éthiopiens étaient les prototypes des Noirs, et comme cette mycène est toute noire au moins dans sa jeunesse, de là son adjectif de nature pittoresque. *Alutacea*, qui désigne une Russule, ne désigne pas en latin la couleur du cuir (qui n'existe guère, car le cuir naturel varie du jaune clair au brun foncé) mais la consistance souple et molle du cuir tanné à l'alun (alumen). Toutefois, il semble bien que pour les mycologues, il y ait eu un transfert de sens, et que *alutaceus* désigne une couleur brun clair, voisine de celle de la croûte du pain.

Le *Conocybe antipus* de LASCH me laisse rêveur. Il se peut que ce champignon, terminé par une longue racine, ait suggéré à son auteur une image fréquente chez les paysans de chez nous, qui disent, quand ils doivent arracher une plante très profonde, «qu'il a fallu la chercher jusqu'en Chine», c'est à dire aux antipodes. Mais qui en jugerait? Le *Tubaria autochtona* Bk.-Br. est un contre-sens. L'adjectif signifie «qui naît de la terre», et justement ce *Tubaria* croît toujours sur les feuilles mortes de l'aubépine, et plus fréquemment encore sur celles de *Cotoneaster horizontalis* qu'il accompagne régulièrement. *Mycena avenacea* doit probablement son nom non pas à l'avoine, mais au fait que son pied est tubulaire, *avena* en latin signifiant souvent un tube et même une flûte de berger. *Amanita baccata* signifie évidemment «perlée», car si l'adjectif n'existe pas en latin classique, *bacca* qui désigne normalement une baie, désigne aussi les perles, et que d'autres mycologues aient appelé cette Amanite «*gemmata*» n'est pas tout à fait une coïncidence. *Pholiota blattaria* est assez mystérieuse. *Blatta* est en latin le cloporte, et désigne aussi toute bête qui fuit le jour. *Blattarius* se disait d'endroits où on ne voyait pas clair. Fries a-t-il voulu dire que sa pholiote était de couleur de cloporte, où qu'elle aimait les endroits obscurs? A vous de choisir.

Le *Galera camerina* Fr. pose une autre problème : *camerinus* en latin ne désigne que les habitants de Camérie. Mais *camera* est le nom de la voûte, et comme ce champignon est très mamelonné, Fries a hardiment créé un néologisme pour l'exprimer.

Cantharellus a une bien curieuse histoire. Chanterelle est le nom patois de ce champignon dans ma petite province. Or le botaniste Jean BAUHIN, au XVIème siècle, ayant nommé quelques champignons, a tout simplement latinisé chanterelle en *cantharellus*, ce qui était un faux-sens manifeste, car chanterelle en patois signifiait aussi rossignol, et avait de plus un sens érotique. A un petit

Source : MNHN, Paris

enfant qui se promenait tout nu, j'ai entendu sa mère lui dire : « Tu n'as pas honte de montrer ta chanterelle à tout le monde ! » L'*Inocybe carpta* Sc. est pourvu d'un adjectif qui signifie « coupé en morceaux » (entre autres). Bien venu pour un champignon qui très souvent est éclaté de toutes parts.

Trois *Lentinellus* ont été nommés par FRIES respectivement *castoreus*, *ursinus* et *vulpinus*. Ce sont trois espèces plus ou moins veloutées, et leur auteur leur a donné des noms qui évoquent des toisons plus ou moins épaisses. Le *chordalis* qui spécifie un Marasme doit signifier « fin comme une corde », par allusion à son pied mince. Et qui dira le sens de *Cortinarius cliduchus*, cet adjectif signifiant « porte-clefs » ?. Je ne vois aucune analogie acceptable. Le *Cortinarius diabolicus* souligne peut-être le souvenir d'une détermination « infernale », car c'est un champignon qui n'a rien de diabolique dans son aspect. *Evenosa*, qui qualifie un *Grammopodia*, n'existe ni en latin ni en grec, pas plus qu'*evernius* pour un Cortinaire. Le premier semblerait vouloir dire « qui pousse bien », et l'autre « bon pour les hommes ». Mais sans garantie. *Tricholoma focale* évoque une écharpe de laine qui porte ce nom en latin, qu'on mettait au cou des malades, et qui rappelle l'aspect laineux du champignon. De même *Inocybe gausapata* est fait sur *gausapatus*, qui signifie « vêtu d'un manteau de laine frisée ». L'adjectif *haemacta*, qui qualifie un autre *Inocybe*, signifie « ensanglanté ». Cet adjectif n'est signalé qu'une fois chez Euripide, et fait allusion aux taches rouge feu dont cet Inocybe est capable. *Marasmius hariolorum* doit son nom au fait qu'il vient en cercles réguliers, autrefois attribués aux sorciers, et les « *harioli* » étaient les sorciers romains. Et puis il y a tous les adjectifs tirés de *helvus*, ou composés avec lui. Je crois avoir démontré ailleurs que « *helvolus* » chez Cicéron désigne les Chanterelles. Il s'agirait donc d'une couleur jaune assez vive, et nos Helvelles qui n'ont pas de teintes puissantes en ont été bien mal tirées par Linné, je crois, qui a pris d'ailleurs à contre sens presque tous les noms latins de champignons qu'il a adoptés et rendus officiels. On traduit *Hygrophorus lacmus* par Hygrophore du tournesol. J'avoue ne pas voir le rapport, cet adjectif n'existant dans aucun des dictionnaires que j'ai pu consulter. *Tricholoma lascivus* m'étonne toujours. Qu'on choisisse le sens d'enjoué, ou celui de licencieux, je ne vois pas comment un champignon peut s'accomoder de l'un ou de l'autre. Il est vrai que ces vrais érudits n'hésitaient pas à se défouler en latin ou en grec de toutes les pudeurs régnantes. Les noms des divers Phallacées sont en particulier d'une hardiesse rare. Le *Clitopilus pinsitus*, ce qui veut dire « écrasé », est fort bien nommé à cause de son pied très court ou nul.

L'*Hygrophorus poetarum* me doit son nom, et il faut bien que je me justifie. Je l'avais remarqué depuis longtemps, j'en avais parlé à Frédéric BATAILLE et à Roger HEIM, et finalement c'est Roger HEIM qui l'a publié. Et si je l'ai appelé *poetarum*, c'est parce que lui, comme BATAILLE et moi-même avons fait quelques excursions dans le jardin des Muses. J'ai nommé aussi *H. chrysaspis*, soit « bouclier d'or », qui était celui d'Athéna, parce que ce champignon devient d'un beau jaune d'or avant de noircir misérablement, et parce que le regretté MÉTROD m'avait demandé de lui trouver un nom. J'ai aussi nommé *H. vaticanus* ainsi parce qu'il est jaune et blanc comme l'étendard du pape, et *H. barbatulus* une espèce qui ressemble à *penarius*, mais dont le chapeau est tapissé de mèches

Source : MNHN, Paris

appliquées, uniques dans le genre. Et *Psalliota Veneris*, parce qu'elle vient au mois d'Avril qui est celui de Vénus.

Le *Clitopilus popinalis* de Fries est plus inexplicable. Pourquoi avoir associé cette espèce aux cabarets? Peut-être est-ce là un souvenir personnel, si Fries au cours d'une herborisation a fait sa détermination dans une auberge de campagne.

L'adjectif «*repandus*» qu'on trouve accolé à pas mal de noms génériques est traduit d'habitude par «bosselé». Or *repandus* signifie «retroussé», et rien d'autre. Et ce nom convient bien à *Hydnum repandum*, qui dans sa vieillesse retrousse très précisément ses bords.

Les mycologues français d'aujourd'hui ont le plus souvent très bien formé les noms qu'ils ont été amenés à créer. Une vieille tradition gréco-latine les y a sans doute aidés. Je pense au *Phaeocollybia* ou au *Macrocystidia* de Heim, ces deux noms génériques disent exactement ce qu'ils veulent dire et restent ainsi dans la mémoire. Les adjectifs de KUEHNER sont parfaits. Je citerai les *Inocybe pelargonium*, *pudica* et *leucoblema*, qui eux aussi restent dans la mémoire. Ceux de ROMAGNESI sont au dessus de tout soupçon, et il les a cherchés avec un soin et une rare précision, sans se permettre jamais le moindre barbarisme. A JOSSERAND nous devons le *Delicatula quisquiliaris*, qui est inoubliable, et quelques autres aussi bien venus.

Je songe par association d'idées inverse aux noms dont BRITZELMAYER a affublé ses trouvailles. Ils ne veulent absolument rien dire, et rien dans *marcescibilis* ou *inutilis* ne rattache l'espèce à une image. Et dans les nomenclatures qu'on voudrait maintenant nous imposer, il y a tant de monstres qu'un honnête homme ne saurait les adopter. D'autant plus que la plupart des nouvelles coupures génériques qu'un snobisme déplacé substitue aux anciennes qui faisaient parfaitement l'affaire se révèlent inutiles et bien encombrantes à l'usage. On me dit qu'il faut bien s'y faire pour se faire entendre du reste de l'Europe qui s'en gargarise. Ma foi, tant pis. Tant pis pour l'Europe, et je continuerai à appeler Bolets les Bolets, et Hygrophores les Hygrophores. On me comprendra quand même.

Ici se pose d'ailleurs un problème très ancien. C'est TOURNEFORT qui l'a exprimé le premier. Il nous dit dans son *Isagoge in rem herbariam* que les noms des plantes n'ont aucune importance, et qu'il suffit de s'entendre sur eux avec exactitude. Il prend comme exemple le nom générique *Ranunculus*, qui signifie Grenouillette, parce que beaucoup de renoncules aiment les lieux humides. Mais il fait remarquer que beaucoup de renoncules se plaisent également dans les lieux secs, et qu'on les appelle renoncules quand même. *Ranunculus* n'est plus qu'un signe sans importance par lui-même, et il pourrait aussi bien être remplacé par un numéro.

C'est là une solution très moderne, et je suis étonné qu'aucun de nos contemporains ne s'en soit encore avisé. En attendant ces beaux jours, profitons d'une nomenclature qui conserve encore quelques couleurs et un peu de mystère. Elle est notre délicieux patois, et si un jour elle doit être abandonnée, il y aura quelque chose de moins sur la terre. Peut-être avons-nous bien de la chance

Source : MNHN, Paris

de vivre dans un temps où tout n'est pas encore mis en fiches perforées, qui remplacerons un jour la pensée, le flair, la réflexion, et la joie d'être ce que nous sommes, c'est à dire des naturalistes de bonne volonté.

G. Becker

Source : MNHN, Paris

TABLE DES TOMES 36 A 39

LISTE DES FASCICULES PARUS

Tome 36 (1971)	Fasc. 1	1.7.71
	Fasc. 2	30.9.71
	Fasc. 3-4	31.1.72
Tome 37 (1972)	Fasc. 1-2	31.3.73
	Fasc. 3	31.7.73
	Fasc. 4	31.10.73
	Fasc. 5	15.12.73
Tome 38 (1973)	Fasc. 1-2	31.10.74
	Fasc. 3-4	31.1.75
	Fasc. 5	15.10.75
Tome 39 (1974-1975)	Fasc. 1	11.7.75
	Fasc. 2	7.10.75
	Fasc. 3	20.12.75
	Fasc. 4	

Source : MNHN, Paris

TRAVAUX ORIGINAUX

AA (van der) H. A.
- voir SAMSON S. A.

BALAZUC J.
- Recherches sur les Laboulbéniomycètes I. Trois espèces nouvelles et une mal connue 37 5 253

BALAZUC J.
- Recherches sur les Laboulbéniomycètes II. Description de cinq espèces nouvelles de *Rhachomyces*, parasites de Coléoptères Carabiques. 38 5 218

BALAZUC J.
- Recherches sur les Laboulbéniomycètes III. Laboulbéniales parasites de Coléoptères Chrysomélides, avec description d'espèces nouvelles. 39 3 189

BAZANTÉ G.
- Action de la Psilocybine, substance hallucinogène extraite de champignons du Mexique, sur l'édification des toiles d'araignées. 36 1 25

BON M.
- Macromycètes du Nord de la France 38 5 185

CAHAGNIER B. et POISSON J.
- La microflore des grains de maïs humide : composition et évolution en fonction de divers modes de stockage. 38 1-2 23

CAILLEUX R.
- Mycoflore du compost destiné à la culture du Champignon de couche. 37 1-2 14
- voir RENARD Y.

CANDOUSSAU F.
- Un *Hymenoscyphus* nouveau du littoral atlantique : *H. atlanticus* 39 4 307
- et SULMONT P. - *Dictyotrichiella semiimmersa* nov. sp. 36 3-4 238
- voir KELLER H. W.

CHADEFAUD M.
- Sur les « basides à répétition » des *Repetobasidium*. 39 3 173

CHANDRA-REDDY K. R.
- voir SUBRAMANIAN

Source : MNHN, Paris

CHARPENTIÉ M. J.
- Observations sur les propriétés protéolytiques du *Streptomyces fradiae*. Essais de culture sur milieux aux levures 39 3 181
- voir ROQUEBERT M. F.

CONSTANTINESCU O.
- Studies on *Cercospora* and similar fungi I. *Mycovelosiella concors* comb. nov., and *Cercosporidium cnidii* sp. nov. 38 3-4 95

DALE G.
- Action des levures sur la croissance du *Geotrichum candidum* 37 4 207

DIEZ E.
- voir MARIAT F.

DURRIEU G.
- Micromycètes parasites d'Afghanistan 39 3 137

FALLAHYAN F.
- Une nouvelle espèce de Volvaire : *Volvaria iranica* Fall. 37 5 263

FIASSON J. L., TROUILLOUD M. et GRANGE A.
- Variation du contenu pigmentaire de *Sporidiobolus johnsonii* (Sporobolomycétacées) sous l'influence de divers facteurs de milieu 37 1-2 48

GALLAND M. C.
- Caractères mycéliens des *Psathyrella* (Fr.) Quélet (Agaricales). 36 3-4 141

GAMS W.
- *Nematogonium niveum*, a new hyperparasitic species of hyphomycetes. 39 4 273

GAUDET-DUPONT G.
- Morphogenèses comparées du *Mucor prainii* Chodat et Nechitch et du stolon du *Rhizophus arrhizus* 37 4 214

GRANGE A.
- voir FIASSON J. L.

HEIM R.
- Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum (Septième série) 36 2 128

HEIM R.
- Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum (Huitième série) 37 3 183

HEIM R. et PERREAU J.
- Sur quelques Lactaires de Nouvelle-Guinée. I. Description et ornementation sporale du *Lactarius arachnisporus* Heim et Perreau, sp. nov. 37 3 117
- voir PERREAU J.

Source : MNHN, Paris

JADHAV V. K.
- voir TILAK S. T.

KELLER H. W. et CANDOUSSAU F.
- Quelques récoltes rares de Myxomycètes en France 38 3-4 114

LACOSTE L.
- voir VIDAL G.

LATGÉ J. P.
- Facteurs influençant la germination, la croissance et la sporulation de *Cordyceps militaris* (Fr.) Link. 37 4 193

LATGÉ J. P. et REMAUDIERE G.
- Croissance et sporulation de six espèces d'Entomophthorales. III. Influence des concentrations de Carbone et d'Azote et du rapport C/N 39 4 239

LEBBE T.
- voir VIDAL G.

LOCQUIN-LINARD M.
- Recherches sur le genre *Chadefaudiella* 38 3-4 129
- *Faurelina*, nouveau genre d'Ascomycètes (Chadefaudiellaceae ?) 39 2 125

MACAYA-LIZANO A. V.
- *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Quélet, formes et espèces affines. Comportement cultural et systématique 39 1 1

MALENÇON G.
- Champignons hypogés du Nord de l'Afrique. II. Basidiomycètes 39 4 279

MALHOTRA G.
- voir RIKHY M.

MARIAT F. et DIEZ E.
- Adaptation de *Ceratocystis stenoceras* (Robak) C. Moreau à la vie parasitaire chez l'animal. Étude de la souche sauvage et des mutants pathogènes. Comparaison avec *Sporothrix schenckii* Hektoen et Perkins 36 1 3

MERCÉ J.
- Les champignons phytopathogènes du sud de l'Espagne 39 4 233

MOREAU M. et PÉRESSE M.
- Aptitude comparée des spores de quelques champignons non pathogènes et du *Phialophora cinerescens* à atteindre directement les vaisseaux caulinaires de l'oeillet 36 3-4 175

MOREAU C.
- Coexistence de l'*Aspergillus fumigatus* Fres. et de l'*Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. et Trott. dans diverses mycotoxicoses 38 5 207

Source : MNHN, Paris

MOUCHACCA J.
- Une nouvelle espèce du genre *Ulocladium* Preuss 36 2 114
- *Pseudoeurotium desertorum* sp. nov. 36 2 123
- Espèces nouvelles et communes de *Drechslera*, isolées de sols de régions arides 38 3-4 102
- *Podospora faurelii* sp. nov. 38 3-4 109
- et NICOT J. - Les *Fusariella* des sols arides 37 3 168
- et SAMSON R.A. - Deux nouvelles espèces du genre *Microdochium* Sydow 37 5 267

MUKERJI K. G.
- voir RIKHY M.

NANIR S. P.
- voir TILAK S. T.

NICOT J. et MOUCHACCA J.
- Une nouvelle espèce du genre *Idriella*. 36 3-4 185

NICOT J. et ROQUEBERT M. F.
- Une moisissure nouvelle isolée d'ensilages : *Spicellum roseum* 39 4 269

NICOT J.
- voir MOUCHACCA J.

PACHLEWSKI R.
- Quelques remarques concernant les recherches sur les mycorrhizes ectotrophes du Pin sylvestre (*Pinus silvestris* L.) et sur les champignons de celles-ci 37 1-2 3

PATIL A. S.
- voir ULLASA B. A.

PARGUEY-LEDUC A.
- Recherches préliminaires sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascohyméniaux. V. Les Asques des Xylariales et leur ascothécies du type « *Xylaria* » 36 3-4 194
- Recherches préliminaires sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascohyméniaux. VI. Conclusions générales 37 1-2 60

PAYRE H.
- voir ROUQUEROL T.

PELHATE J.
- Mycoflore des maïs-fourrages ensilés. Déterminisme de son évolution 39 2 65

PERREAU J. et HEIM R.
- A propos des *Mycenastrum* représentés ou décrits par N. Patouillard 36 2 81

Source : MNHN, Paris

PERREAU J.
- Contribution à l'étude des ornements sporaux chez les Ganodermes 37 5 241
- voir HEIM R.

PERESSE M.
- voir MOREAU M.

PICARD (LE) D.
- voir TIRILLY Y.

POISSON J.
- voir CAHAGNIER B.

RAO V. G.
- voir ULLASA B. A.

RAVISÉ A.
- Étude de la sensibilité de Plantules de *Nicotiana* au parasitisme de souches tropicales de *Phytophtora* de Bary 37 3 154

RENARD Y. et CAILLEUX R.
- Contribution à l'étude des microorganismes du compost destiné à la culture du champignon de couche 37 1-2 36

RENAUDIERE G.
- voir LATGÉ J. P.

RIKHY M., MALHOTRA G. et MUKERJI K. G.
- Fungi of Delhi XXIV. *Bahusandhika compacta* sp. n. and *Endosporostilbe minuta* sp. n. 38 3-4 91

ROQUEBERT M. F.
- Modalité de la sporogenèse chez deux phialidés : *Aspergillus tamarii* Kita et *Stilbothamnium nudipes* Haum. 38 1-2 3

ROQUEBERT M. F. et CHARPENTIÉ M. J.
- Remarques sur les critères d'identification des genres *Dactylaria* et *Sympodiophora* 38 3-4 124
- voir NICOT J.

ROUQUEROL T. et PAYRE H.
- Observations sur le comportement de *Tuber melanosporum* dans un site naturel. 39 2 107
- Conséquences de quelques particularités biologiques des *Tuber* sur les caractères des cultures de mycélium et sur la formation des truffes.. . . . . 39 3 213

SAMSON R. A. et AA van der H. A.
- *Echinochondrium pulchrum* gen. et spec. nov., a new sclerotial hyphomycete. 39 2 103
- voir MOUCHACCA J.

Source : MNHN, Paris

STALPERS J. A.
- Notes on *Sporotrichum* 1. On the segregate genus *Alytosporium*. 39 2 97

SUBRAMANIAN C. V. et CHANDRA-REDDY K. R.
- On the genus *Viennotiella*.. . . . . 37 1-2 83

SULMONT P.
- voir CANDOUSSAU F.

TILAK S. T. et JADHAV V. K.
- Contribution to our knowledge of Ascomycetes of India. XXIX 38 1-2 51

TILAK S. T. et NANIR S. P.
- The genus *Stictis* from India 39 2 119

TIRILLY Y. et LE PICARD D.
- Variations du contenu nucléaire dans le mycélium et les spores du *Phialophora cinerescens* (Wr.) van Beyma 38 1-2 45

TROUILLOUD M.
- voir FIASSON J. L.

ULLASA B. A., RAO V. G. et PATIL A. S.
- *Chadefaudiomyces*, a new member of Diaporthaceae (Ascomycetes). 38 1-2 19

VIDAL G., LEBBE T. et LACOSTE L.
- Étude des conditions de développement et de reproduction sexuée du *Leptosphaeria typhae*. Mise au point d'un milieu de culture chimiquement défini. 39 1 43

WANG C. C.
- voir YEN J. M.

YEN J. M.
- Les Urédinées du Gabon. VI. 36 2 96

YEN J. M. et WANG C. C.
- Étude sur les Champignons parasites du Sud-Est asiatique. XXII : Les *Oidium* de Formose (II) 37 3 125
- Les Urédinées du Gabon IX 38 1-2 9
- Étude sur les Champignons parasites du Sud-Est asiatique. XXIV. Les Urédinées de Formose 39 4 251

ZAMBETTAKIS Ch.
- Recherches sur les charbons des *Arundinelleae*. 38 3-4 67

Source : MNHN, Paris

SUPPLÉMENT
TRAVAUX ET CHRONIQUES

ANTOINE H.
- Observations sur *Onygena equina* (Willdenow) Persoon ex Fries. 36 1 76
- Nature, Culture et Loisirs 37 1-2 100
- Clé des Russules de l'Est de la France 37 4 226
- Table permettant une utilisation commode et rapide des « Discomycètes de France » de l'abbé Grelet 38 1-2 57
- Polypores de l'Est de la France 38 3-4 154

BECKER G.
Chronique de l'amateur :
- Les Champignons existent-ils ? 36 1 57
- De quelques nouveautés 36 2 133
- Réflexion sur la Phylogénie 36 3-4 252
- Cicéron a-t-il été empoisonné par des Champignons ? 37 1-2 107
- Un événement mycologique 37 3 189
- Savoir contempler 37 4 222
- Mystérieuses lisières 37 5 277
- Un problème à résoudre 38 3-4 151
- Interférences. 38 5 238
- D'aimables trouvailles 39 1 62
- De quelques étranges intoxications fongiques 39 3 229
- De quelques noms de Champignons 39 4 314

FALLAHYAN F.
- Contribution à la flore mycologique de l'Iran. Macromycètes . 38 5 243

GAILLARD J.
- Livres et trafic. 37 5 281

MARCHAND A.
- *Amanita verna* (Bull. ex Fr.) Roques 37 1-2 9

NICOT J.
- La Mycogastronomie au XVIIIème siècle 36 1 71
- La réglementation du commerce des Champignons sauvages . . 39 3 225

Source : MNHN, Paris

ROUGEOT P. C.
- Précocité de *Morchella conica* dans l'Oise en 1975 . . . . . 39 4 313

SIGNORET L.
- La Trufficulture en Provence 36 1 62

VESSEY E.
- Culture industrielle et familiale du *Stropharia rugoso-annulata* Farlow ex Murril 1922 en Hongrie. 38 3-4 172

CITATIONS

CHARBONNEAU B. 36 1 56
COINTAT M. 37 4 221
RAUCH F. A. 36 1 55

PLANCHES INÉDITES DE N. PATOUILLARD

In memoriam N. PATOUILLARD (1854-1926)

Cahier I (*Mycenastrum*) . . . . . .T. 36 fsc. 2 30. 9.1971
Cahier II (*Ganoderma*). . . . . .T. 37 fsc. 5 15.12.1972
Cahier III (*Ganoderma*) . . . . . .T. 38 fsc. 1-2 31.10.1974

Source : MNHN, Paris

LES CHAMPIGNONS DANS LA DESTRUCTION DE LA NATURE

ANTOINE H.
- Peut-on encore sauver notre flore mycologique ? 36 1 51
- La flore mycologique du Bois de Pennecière 38 5 228

CHARBONNEAU B.
- Lettre 36 3-4 249

GAILLARD J.
- Il faut prohiber la vulgarisation. 36 3-4 245

HEIM R.
- Faut-il prohiber la vulgarisation ? 36 3-4 247

LEROY J. F.
- L'Angoisse de l'an 2000 . . . . . 37 4 219

NICOT J.
- Les Mycologues et la Protection de l'Environnement 37 1-2 96

Une heureuse prise de position. 36 3-4 250

Naturalistes de la Vallée du LOING et du Massif de Fontainebleau (La forêt n'est pas un monument historique) 36 3-4 251

FICHES DE PHYTOPATHOLOGIE

N° 24 : NICOT J.
- *Mauginiella scaettae* Cav.. . . . . 37 3

N° 25 : ZAMBETTAKIS Ch. et NICOT J.
- *Aspergillus phoenicis* (Cda) Thom, Moisissure noire de la datte 38 3-4

NÉCROLOGIE

HEIM R.
- Pierre MONTARNAL (1897-1971). 37 1-2 111

BARRY J. P.
- Louis FAUREL (1907-1973). 39 1 53

Source : MNHN, Paris

Deuxième Congrès International de Mycologie

Le secrétariat du 2ème Congrès International de Mycologie (1977) nous informe que la seconde circulaire ne sera pas distribuée avant l'été 1976.

En conséquence, le délai du 15 décembre 1975 pour l'inscription provisoire est reporté à une date ultérieure. Il est donc possible de s'inscrire sur la liste des destinataires de la prochaine circulaire en s'adressant à :

Dr. Melvin S. Fuller, Secretary IMC2
Department of Botany
University of Georgia
ATHENS Georgia 30602
U.S.A.

Imp. VIAL - Dépôt légal N° 590 - Février 1976.

Source : MNHN, Paris

ABONNEMENT (tome 39)

France. . . . . 80 F
Étranger. . . . . 100 F

PRIX DES TOMES 1 (1936) à 38 (1973)

CHAQUE TOME :

France. . . . . 85 F
Étranger. . . . . 110 F
Collection complète. . . . . réduction de 20 % par tome.
(Seuls certains fascicules peuvent être vendus séparément au prix de 20 F).

MÉMOIRES HORS-SÉRIE DISPONIBLES

N° 1 (1938). Les Truffes, par G. Malençon. Reproduction xérographique (1970). 92 p., pl. et fig. : 20 F.

N° 2 (1942). Les matières colorantes des champignons, par I. Pastac. 88 pages : 15 F.

N° 3 (1943). Les constituants de la membrane chez les champignons par R. Ulrich. 44 pages : 15 F.

N° 6 (1958). Essai biotaxonomique sur les Hydnés résupinés et les Corticiés par J. Boidin. 390 pages, pl. et fig. : 70 F.

N° 7 (1959). Les champignons et nous (Chroniques) (II), par G. Becker. 94 pages : 25 F.

N° 8 (1966). Catalogue de la Mycothèque de la Chaire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle. (I) Micromycètes, Macromycètes (première partie). 68 pages : 25 F.

N° 9 (1967). Table des Matières (1936-1965) dans l'ordre alphabétique des auteurs. 85 pages : 20 F.

N° 10 (1969). Le genre Paneolus. Essai taxinomique et physiologique, par G.-M. Ola'h. 273 pages, pl. et fig. : 75 F.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES,
publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger HEIM (1938) *(épuisé)*.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941), 164 pages, 46 fig. : 60 F.

Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (1949). 144 pages, 88 fig. : 60 F.

Tome IV. Les Discomycètes, par Marcelle Le Gal (1953). 465 pages, 172 fig. : 90 F.

Tome V. Les Urénidées, par Gilbert Bouriquet et J.P. Bassino (1965). 180 pages, 97 fig., 4 pl. hors-texte : 60 F.

Réglements :

– *par virement postal au nom de la Revue de Mycologie, 12, rue de Buffon, 75005 PARIS, C.C.P. PARIS 6 193 02;*
– *par chèque bancaire également établi au nom de la Revue.*

Source : MNHN, Paris